ANALISIS MESIN PENGADUK PAKAN TERNAK UNGGAS

SKRIPSI

Disusun Oleh :

MOH. FADIL FADILLAH
NIM. 316120072

PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM

2021

HALAMAN PENJELASAN

ANALISIS MESIN PENGADUK PAKAN TERNAK UNGGAS

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian Pada Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.

Disusun Oleh :

MOH. FADIL FADILLAH
NIM : 316120072

PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM
2021

HALAMAN PERSETUJUAN

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS MESIN PENGADUK
PAKAN TERNAK UNGGAS

SKRIPSI

Disusun Oleh :

MOH. FADIL FADILLAH
NIM : 316120072

Setelah Membaca Dengan Seksama Kami Berpendapat Bahwa Skripsi Ini Telah Memenuhi Syarat Sebagai Karya Tulis Ilmiah

Telah Mendapat Persetujuan Pada Hari Jum'at Tanggal 4 Desember 2020

Pembimbing Utama,

Ir. Suwati, M. M. A
NIDN : 0823075801

Pembimbing Pendamping,

Karyanik, ST., MT
NIDN : 0731128602

Mengetahui :
Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan,

Budy Wiryono, SP., M.Si
NIDN : 0805018101

iv

Dipindai dengan CamScanner

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS MESIN PENGADUK
PAKAN TERNAK UNGGAS

Disusun Oleh :

MOH. FADIL FADILLAH
NIM : 316120072

Pada Hari Jum'at 4 Desember 2020
Telah dipertahankan di depan tim penguji
Tim Penguji :

Ir. Suwati, M. M. A **Ketua**	(.....)
Karyanik, ST., MT **Anggota**	(.....)
Budy Wiryono, SP., M.Si **Anggota**	(.....)

Skripsi ini telah diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk mencapai kebulatan studi program strata satu (SI) untuk mencapai tingkat sarjana pada Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram

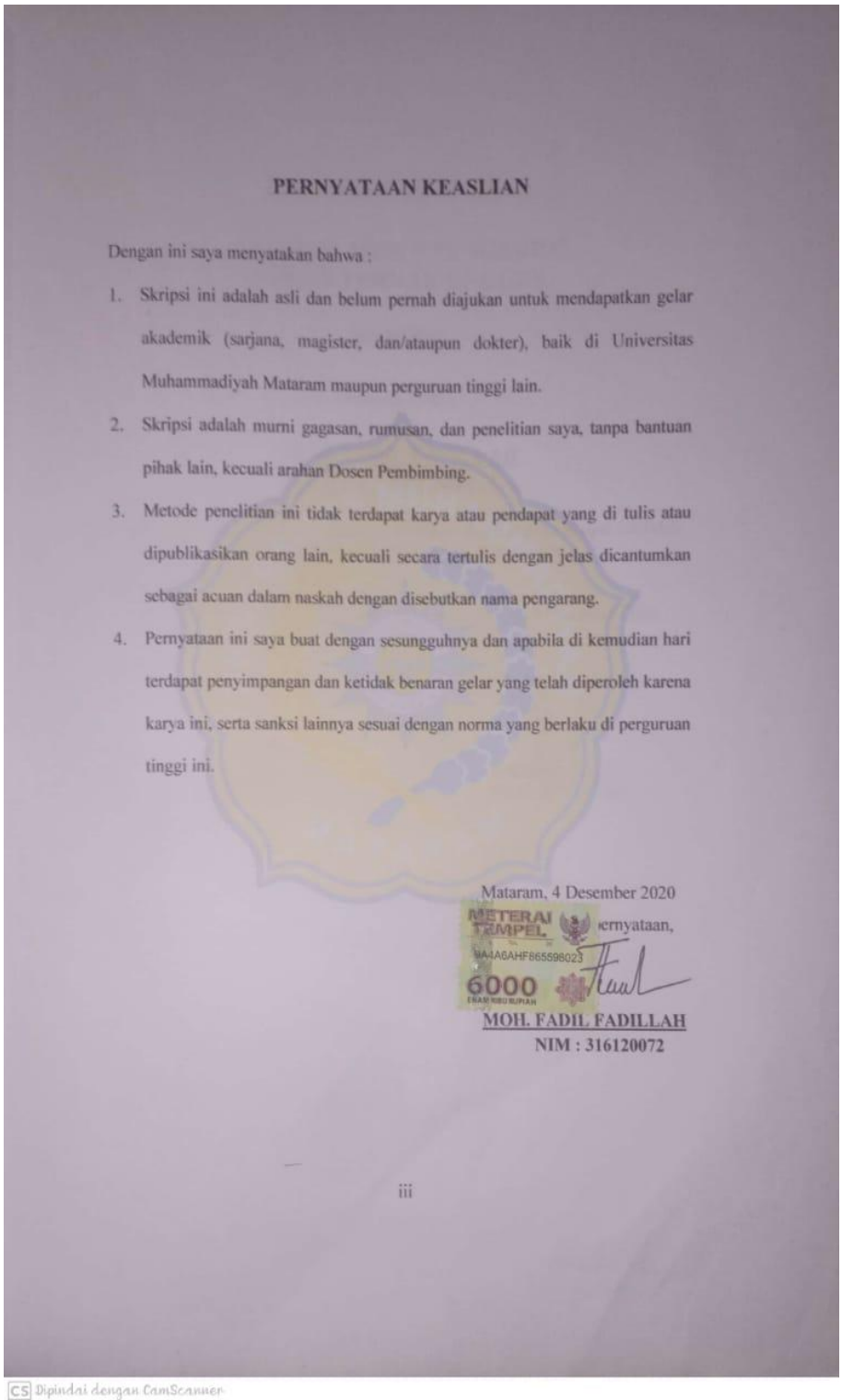
Mengetahui
Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan,

Budy Wiryono, SP., M.Si
NIDN : 0805018101

v

Dipindai dengan CamScanner

PERNYATAAN KEASLIAN



PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan/ataupun dokter), baik di Universitas Muhammadiyah Mataram maupun perguruan tinggi lain.
2. Skripsi adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Dosen Pembimbing.
3. Metode penelitian ini tidak terdapat karya atau pendapat yang di tulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Mataram, 4 Desember 2020

METERAI TEMPEL 6000 ENAM RIBU RUPIAH

ernyataan,

MOH. FADIL FADILLAH

NIM : 316120072

iii

Dipindai dengan CamScanner

SURAT BEBAS PERNYATAAN PLAGIASME

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906
Website : http://www.lib.ummat.ac.id E-mail : upt.perpusummat@gmail.com

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MOH FADIL FADILLAH
NIM : 316120072
Tempat/Tgl Lahir : Dompu, 28-07-1998
Program Studi : Teknik Pertanian
Fakultas : Pertanian
No. Hp/Email : 085238714250 / mohfadilfadillah@gmail.com
Judul Penelitian : -

Analisis Mesin Pengaduk Pakan Ternak Unggas

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain: 47 %

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari karya ilmiah dari hasil penelitian tersebut terdapat indikasi plagiarisme, saya ***bersedia menerima sanksi*** sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikain surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Dibuat di : Mataram
Pada tanggal : 28 Januari 2021

Penulis

METERAI TEMPEL 10CEAHF644678331 6000

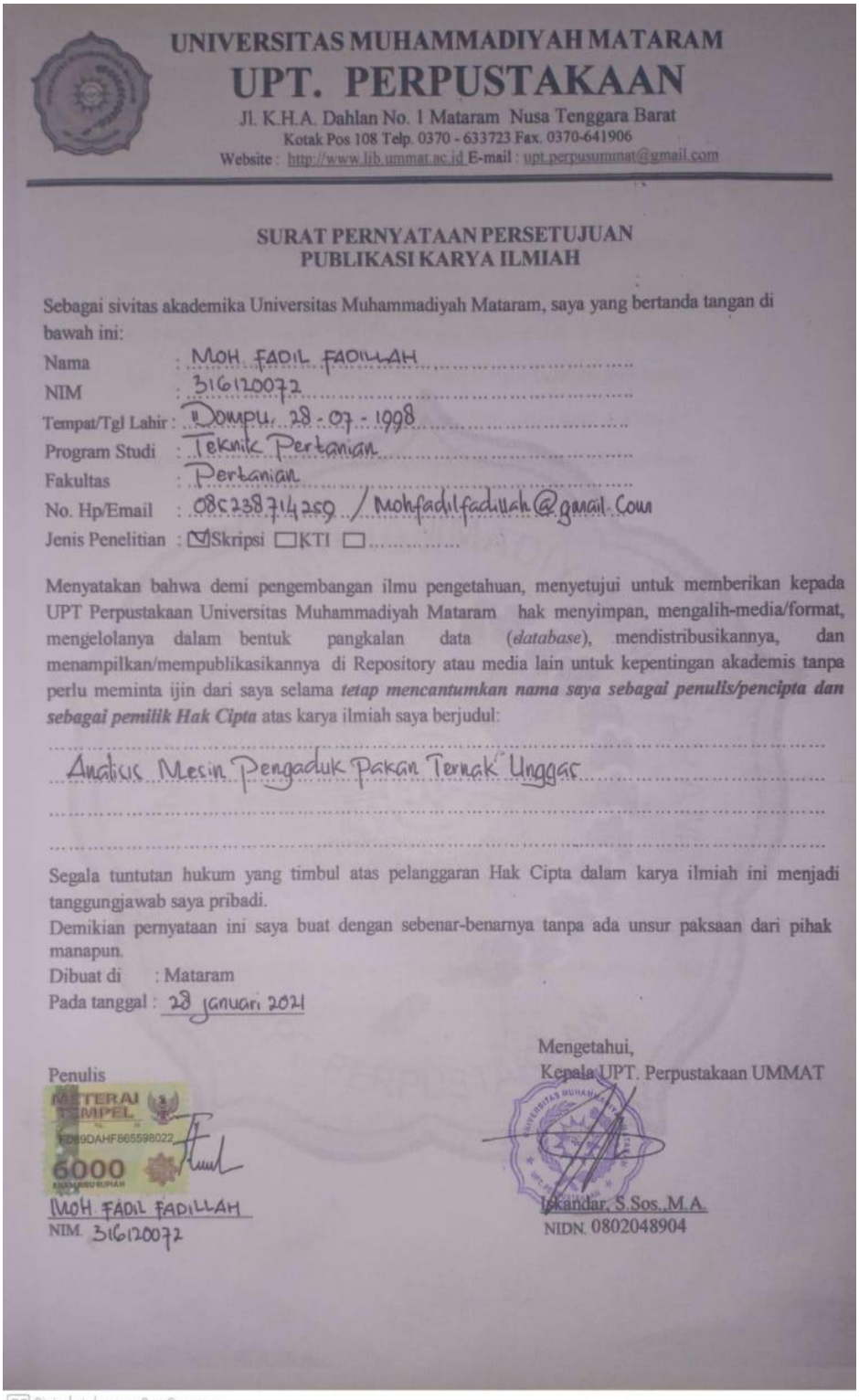
MOH. FADIL FADILLAH
NIM. 316120072

Mengetahui,
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT

Iskandar, S.Sos.,M.A.
NIDN. 0802048904

Dipindai dengan CamScanner

SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN
Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906
Website : http://www.lib.ummat.ac.id E-mail : upt.perpusummat@gmail.com

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MOH. FADIL FADILLAH
NIM : 316120072
Tempat/Tgl Lahir : Dompu, 28-07-1998
Program Studi : Teknik Pertanian
Fakultas : Pertanian
No. Hp/Email : 085238714259 / Mohfadilfadilah@gmail.com
Jenis Penelitian : ☑ Skripsi ☐ KTI ☐ .....

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama ***tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta*** atas karya ilmiah saya berjudul:

Analisis Mesin Pengaduk Pakan Ternak Unggas

Segala tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Dibuat di : Mataram
Pada tanggal : 28 Januari 2021

Penulis
METERAI TEMPEL 6000
MOH. FADIL FADILLAH
NIM. 316120072

Mengetahui,
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT
Iskandar, S.Sos. M.A.
NIDN. 0802048904

Dipindai dengan CamScanner

MOTTO

"Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, silih bergantinya malam dan siang, bahtera yang berlayar dilaut membawa apa yang berguna bagi manusia, dan apa yang Allah turunkan dari langit berupa air, lalu dengan air itu Dia hidupkan bumi sesudah mati (kering)nya dan Disebarkan di bumi itu segala jenis hewan, dan pengisaran angin dan awan yang dikendalikan antara langit dan bumi; sesungguhnya (terdapat) tanda-tanda (keesaan dan kebesaran Allah) bagi kaum yang memikirkan".

(Q.S. Al Baqarah : 164)

"Apakah kamu tidak memperhatikan orang-orang yang keluar dari kampung halaman mereka, sedang mereka beribu-ribu (jumlahnya) karena takut mati, maka Allah berfirman kepada mereka : "Matilah kamu", kemudian Allah menghidupkan mereka. Sesungguhnya Allah mempunyai karunia terhadap manusia tetapi kebanyakan manusia tidak bersyukur. – Dan berperanglah kamu sekalian di jalan Allah, dan ketahuilah sesungguhnya Allah Maha Mendengar lagi Maha Mengetahui".

(Q.S. Al Baqarah : 243 - 244)

"Rendah hati dan berbuat baiklah, dan segerakanlah memulai apa yang kamu cita-citakan, meskipun manusia mempunyai kesempatan berkali-kali, namun kita tahu bahwa kita tidak dapat mengetahui kapan waktu akan berhenti".

(Penulis)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmaanirrohiim...

Segala puji dan syukur kupersembahkan bagi sang penggenggam langit dan bumi, dengan rahman rahim yang menghampar melebihi luasnya angkasa raya. Dzat yang menganugerahkan kedamaian bagi jiwa-jiwa yang senantiasa merindu akan kemaha besaran-Nya.

Tetes peluh yang membasahi asa, ketakutan yang memberatkan langkah, tangis keputus asaan yang sulit dibendung, dan kekecewaan yang pernah menghiasi hari-hari kini menjadi tangisan penuh kesyukuran dan kebahagiaan yang tumpah dalam sujud panjang. Alhamdulillah maha besar Alloh, sembah sujud sedalam qalbu hamba haturkan atas karunia dan rizki yang melimpah, kebutuhan yang tercukupi, dan kehidupan yang layak.

Pada akhirnya tugas akhir (Skripsi) ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu (insya Allah), bila meminjam pepatah lama "Tak ada gading yang tak retak" maka sangatlah pantas bila pepatah itu disandingkan dengan karya ini. Karya ini merupakan wujud dari kegigihan dalam ikhtiar untuk sebuah makna kesempurnaan dengan tanpa berharap melampaui kemaha sempurnaan sang maha sempurna.

Dengan hanya mengharap ridho-Mu semata, ku persembahkan karya ini untuk yang terkasih Papa dan Mama, aku takkan pernah lupa semua pengerbonan dan jerih payah yang engkau berikan untukku agar dapat menggapai cita-cita dan

semangat serta do'a yang kau lantunkan untukku sehingga ku dapat raih kesuksesan ini. Juga buat Saudara-saudaraku dan keluarga yang doanya senantiasa mengiringi setiap derap langkahku dalam meniti kesuksesan. semoga karya ini dapat mengobati beban kalian walau hanya sejenak, semua jasa-jasa kelian tak kan dapat kulupakan. Semoga Allah besrta kita semua.

Untuk mu teman, sungguh kebersamaan yang kita bangun selama ini telah banyak merubah kehidupanku. Kemarahanmu telah menuntunku menuju kedewasaan, senyummu telah membuka cakrawala dunia dan melepaskan belenggu-belenggu ketakutanku, tetes air mata yang mengalir di pipimu telah mengajariku arti kepeduliaan yang sebenarnya, dan gelak tawamu telah membuatku bahagia. Sungguh aku bahagia bersamamu, bahagia memiliki kenangan indah dalam setiap bait pada paragraf kisah persahabatan kita.

Untuk mu Dosen-dosenku, semoga Allah selalu melindungimu dan meninggikan derajatmu di dunia dan di akhirat, terima kasih atas bimbingan dan arahan selama ini. Semoga ilmu yang telah diajarkan menuntunku menjadi manusia yang berharga di dunia dan bernilai di akhirat. Alhamdulillahi robbil 'aalamiin...

"Ya Alloh, jadikanlah Iman, Ilmu dan Amal ku sebagai lentera jalan hidupku keluarga dan saudara seimanku"

Dan Sesungguhnya pada binatang ternak itu benar-benar terdapat pelajaran bagi kamu. Kami memberimu minum dari pada apa yang berada dalam perutnya

(berupa) susu yang bersih antara tahi dan darah, yang mudah ditelan bagi orang-orang yang meminumnya. (Q.S. An-Nahl:66)

KATA PENGANTAR

Allhamdulillah hirobbil alamin, Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. Yang telah memberikan rahmat dan karunia-NYA sehingga Penyusunan Poroposal Rencana Penelitian yang berjudul **"Analisis Mesin Pengaduk Pakan Ternak Unggas"** dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan ini banyak mendapatkan bantuan dan saran dari berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Budy Wiryono, SP., M.Si, selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Bapak Budy Wiryono, SP., M.Si, selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Bapak Syirril Ihromi, SP., MP, selaku Wakil Dekan II Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Ibu Muliatiningsih, SP., MP, selaku Ketua Program Studi Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
5. Ibu Ir. Suwati, M. M. A, selaku dosen Pembimbing Utama.
6. Bapak Karyanik, ST., MT, selaku dosen pembimbing pendamping.
7. Bapak dan Ibu dosen di FAPERTA Universitas Muhammadiyah Mataram yang telah membimbing baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga tulisan dapat terselesaikan dengan baik.
8. Semua Civitas Akademika Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram termasuk Staf Tata Usaha.

9. Semua pihak yang telah banyak membantu dan membimbing hingga penyelesaian penyusunan Skeripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam tulisan ini masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan, oleh karena itu kritik dan saran yang akan menyempurnakan tulisan ini sangat penulis harapkan.

Mataram, 4 Desember 2020

Penulis

ANALISIS MESIN PENGADUK PAKAN TERNAK UNGGAS

Moh. Fadil Fadillah[1], Suwati[2], Karyanik[3]

ABSTRAK

Perkembangan bidang peternakan di Indonesia sudah sangat pesat. Permasalahan yang timbul adalah proses pengadukan pakan ternak menggunakan cara manual atau tenaga manusia yang kurang efektif. Sehingga perlu menggunakan cara yang efektif untuk menghemat waktu pengadukan. Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui: Spesifikasi mesin, mekanisme kerja mesin, kapasitas produksi, kebutuhan daya listrik, dan efisiensi kerja mesin pengaduk pakan ternak unggas. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental (Secara langsung) di perbengkelan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram dengan meggunakan Rancangan acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan : 1. Kp = 5 kg pakan ternak dengan putaran 1400 rpm, 2. Kp = 6 kg pakan ternak dengan putaran 1400 rpm, 3. Kp = 7 kg pakan ternak dengan putaran 1400 rpm, tiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 9 unit percobaan. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan tabel ANOVA pada taraf nyata 5% dan dilakukan uji lanjut menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil penelitian yang dilakukan bahwa spesifikasi mesin yang dirancang terdiri dari beberapa kompenen yaitu, rangka utama, spiral pengaduk, *hopper input*, *hopper output*, *pulley*, *v-belt*, bantalan, *gearbox*, dan motor penggerak yang berdaya 1 Hp. Mekanisme kerja mesin pengaduk pakan ternak unggas menggunakan motor listrik sebagai penggeraknya yaitu *pulley* 1 yang terhubung di motor penggerak yang selanjutnya mentransmisikannya pada *pulley* 2 yang terhubung dengan *gearbox* melalui *V-belt* sehingga akan menggerakan poros yang telah di reduksi oleh *gearbox* kemudian akan memutarkan spiral pengaduk. Kapasitas kerja mesin pengaduk pakan ternak unggas tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 dengan hasil produksi rata-rata 6.900 gr/detik, dengan penggunaan Daya listrik sebesar 0.0101 Watt dan Efisiensi kinerja mesin sebesar 98%. Sedangkan hasil kapasitas terendah pada perlakuan P1 dengan rata-rata 4733.34 gr/detik, dengan pengunaan Daya listrik sebesar 0.0088 watt, dan rata-rata efisiensi kinerja mesin 94.67%.

Kata Kunci : Mesin Pengaduk, pakan, ternak unggas

Keterangan :

1. Mahasiswa/Peneliti
2. Dosen Pembimbing Utama
3. Dosen Pendamping

ANALYSIS OF PULTRY FEED MIXER MACHINE

Moh. Fadil Fadillah[1], Suwati[2], Karyanik[3]

ABSTRACT

ANALYSIS OF PULTRY FEED MIXER MACHINE

Moh. Fadil Fadillah[1], Suwati[2], Karyanik[3]

ABSTRACT

The agricultural sector's growth in Indonesia is rapid. The issue that exists is the stirring phase of animal food using manual techniques or inadequate human labor. Using an efficient way to save time is necessary. The purpose of this study was to determine the machine parameters, the working mechanism of the machine, the production ability, the requirements for electric power and the working efficiency of the poultry feed mixer machine. This research used an experimental approach (directly) using a fully randomized design (CRD) consisting of 3 treatments in the workshop of the Agriculture Faculty, Muhammadiyah University of Mataram: 1. Kp = 5 kg of animal feed with a 1400 rpm rotation, 2. Kp = 6 kg of fodder. Livestock with a 1400 rpm rotation, 3. Kp = 7 kg of animal feed with a rotation of 1400 rpm, with 3 repetitions of each procedure to achieve 9 experimental units.The research data were analyzed using ANOVA table at the 5% real level and further tests were done using the Honest Significant Difference Test (BNJ). The research showed that the engine specifications designed consist of several components, namely, main frame, spiral mixer, input hopper, output hopper, pully, v-belt, bearings, gearbox and 1 Hp power motor.The poultry feed mixer machine's operating mechanism uses an electric motor as the driving power, namely pull 1, which is connected to the driving motor, which then transmits it to pull 2, which is connected through a V-belt to the gearbox so that the shaft reduced by the gearbox is pushed and the spiral stirrer is then rotated. In the P3 treatment, with an average output yield of 6,900 gr / second, with the use of electric power of 0.0101 Watt and engine performance efficiency of 98 percent, the maximum working ability of the poultry feed mixer was achieved. While the lowest capacity results in P1 treatment with an average of 4733.34 gr / second, with the use of 0.0088 watts of electric power, and an average engine output efficiency of 94.67 percent.

Keywords: Mixer machine, feed, poultry

Explanation :

1. student / Researcher
2. Main Supervisor
3. Companion Lecturer

MENGESAHKAN
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA
MATARAM
KEPALA
UPT P3B
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
Humaira, M.Pd
NIDN. 0803048601

Dipindai dengan CamScanner

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL ..... **i**

HALAMAN PENJELASAN ..... **ii**

HALAMAN PERSETUJUAN ..... **iii**

HALAMAN PENGESAHAN ..... **iv**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN ..... **v**

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI ..... **vi**

SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH ..... **vii**

MOTTO ..... **viii**

PERSEMBAHAN ..... **ix**

KATA PENGANTAR ..... **xii**

ABSTRAK ..... **xiv**

ABSTRACT ..... **xv**

DAFTAR ISI ..... **xvi**

DAFTAR TABEL ..... **xxi**

DAFTAR GAMBAR ..... **xxii**

BAB I. PENDAHULUAN **1**

1.1. Latar Belakang Penelitian 1

1.2. Rumusan Masalah 3

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian 4

1.3.1. Tujuan Penelitian 4

1.3.2. Manfaat Penelitian 4

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA 6

2.1. Pakan Ternak 6

2.1.1. Pakan 6

2.1.2. Pakan Untuk Unggas 8

2.2. Kendala Ketersedian Bahan Pakan 9

2.3. Bentuk Ransum Unggas 10

2.4. Bahan Pakan 11

2.4.1. Jagung Kuning 11

2.4.2. Bungkil Kedelai 13

2.4.3. Dedak Padi 14

2.4.4. Pollard 15

2.4.5. Bungkil Kelapa 16

2.4.6. Tepung Ikan 17

2.5. Unggas 18

2.5.1. Pengertian Unggas 18

2.5.2. Ciri-ciri Hewan Unggas 18

2.6. Jenis-jenis Mesin Pakan Ternak Sebelumnya 19

2.6.1. Pengaduk Pakan Ternak Tipe *(Vertical Mixer)* 19

2.6.2. Pengaduk Pakan Ternak Tipe *(Horizontal)* 20

2.7. Komponen-komponen alat pengaduk pakan ternak unggas 21

2.7.1. Tabung Pengaduk 21

2.7.2. Rangka Utama 21

2.7.3. As Pengaduk Pakan 22

2.7.4. Poros 22
2.7.5. Bantalan 22
2.7.6. Motor Listrik 23
2.7.7. *Pulley* 24
2.7.8. Sabuk 25
2.7.9. Mur dan Baut 25
2.7.10. *Speed Reducer (Gearbox)* 26
2.8. Analisis 27
2.9. Kapasitas, Daya Dan, Efisiensi Mesin 28
2.9.1. Kapasitas 28
2.9.2. Daya 29
2.9.3. Efisiensi 30
2.10. Taraf Signifikan (α) 33
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN 34
3.1. Metode Penelitian 34
3.2. Rancangan Percobaan 34
3.3. Tempat dan Waktu Penelitian 35
3.3.1. Waktu Penelitian 35
3.3.2. Tempat Penelitian 35
3.4. Alat dan Bahan Penelitian 35
3.4.1. Alat Penelitian 35
3.4.2. Bahan Penelitian 38
3.5. Pelaksanaan Penelitian 38

3.6. Parameter dan Cara Pengukuran 41
3.7. Analisis Data 41
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 43
1.1. Hasil Analisis Mesin Pengaduk Pakan Ternak Unggas 43
1.1.1. Spesifikasi Alat Pengaduk Pakan Ternak Unggas . 43
1.1.2. Proses pembuatan mesin pengaduk pakan ternak .. 50
1.1.3. Prinsip kerja mesin pengaduk pakan ternak 51
1.1.4. Hasil pengadukan 52
1.1.5. Hasil analisis 54
1.2. Pembahasan 57
1.2.1. Kapasitas Mesin Pengaduk 57
1.2.2. Daya Listrik 59
1.2.3. Efisiensi Kinerja Mesin 60
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN 62
5.1. Simpulan 62
5.2. Saran 63
DAFTAR PUSTAKA 64
LAMPIRAN
1. Rumus Umum RAL 70
2. Data Hasil Awal Hasil Penelitian 72
3. Data Hasil Pengamatan 73
4. Gambar Pakan Sebelum Pengadukan 79
5. Gambar Pakan Sesudah Pengadukan 80

6. Gambar Proses Pengadukan Pakan 81

7. Gambar Mesin Pengaduk Pakan Ternak (Unggas) 82

DAFTAR TABEL

Halaman

1. Signifikansi Kapasitas Kerja Mesin, Kebutuhan Daya Dan Efisiensi Mesin ….. 54

2. Tabel Uji Lanjut BNJ 55

DAFTAR GAMBAR

Halaman

1. Bentuk-bentuk rensum komplit yang beredar di Pasar 9
2. Jagung Kuning 12
3. Bungkil Kedelai 13
4. Dedak Padi 14
5. Pollard 16
6. Bungkil Kelapa 16
7. Tepung Ikan 17
8. *Mixer* Vertikal 20
9. *Mixer Horizontal* 20
10. Tabung pengaduk 21
11. Rangka utama 21
12. Poros 22
13. Bantalan 23
14. Motor Listrik 23
15. *Pulley* 24
16. Sabuk 25
17. Mur dan Baut 26
18. *Gearbox* 26
19. *Stopwacth* 35
20. *TechoMeter* 36

21. Timbangan 36
22. Mesin pengaduk pakan ternak unggas 37
23. *Multimeter* 37
24. Plastik 38
25. Diagram Alir Pelaksanaan Penelitian 40
26. Mesin pengaduk pakan ternak unggas 43
27. Rangka utama 44
28. Spiral pengaduk 45
29. Tabung pengaduk 46
30. *Hopper input* 46
31. *Hopper output* 47
32. *Pulley* 47
33. *V-belt* 48
34. Bantalan 49
35. Motor listrik 49
36. *Gearbox* 50
37. Hasil pengadukan beban 5 kg 52
38. Hasil pengadukan beban 6 kg 53
39. Hasil pengadukan beban 7 kg 53
40. Grafik kapasitas kerja mesin (gr/detik) 59
41. Grafik daya listrik (watt) 59
42. Grafik efesiensi kinerja mesin (%) 61

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pakan adalah bahan makanan yang akan diberikan kepada ternak, seperti jagung, dedak padi, pollard, bungkil kelapa, bungkil kacang kedelai, dan tepung ikan secara tunggal disebut dengan istilah bahan pakan. Jadi, istilah pakan digunakan untuk menyebut bahan makanan yang akan diberikan pada ternak. Misalnya jagung, apabila diberikan untuk manusia sebagai bahan konsumsi, disebut dengan istilah bahan makanan, sedangkan apabila diberikan untuk ternak, disebut dengan istilah bahan pakan (Bidura 2016).

Adapun keberhasilan maupun kegagalan usaha ternak banyak ditentukan oleh pakan yang diberikan. Produktivitas usaha ternak 70% dipengaruhi faktor lingkungan dan 30% dipengaruhi faktor genetik. Faktor lingkungan terutama pakan memiliki pengaruh paling besar sekitar 60%. Hal ini menunjukan bahwa walaupun potensi genetik ternak tinggi, namun apabila pemberian pakan tidak memenuhi persyaratan potensi genetik yang dimiliki, maka produksi yang tinggi tidak akan tercapai. Pakan juga merupakan komponen produksi dengan biaya yang terbesar. Biaya pakan dapat mencapai 60-80% dari biaya produksi (Agustini, 2010).

Istilah unggas mencangkup ayam, itik, kalkun dan burung (burung unta/*ostrich*, puyuh dan burung dara). Daging unggas merupakan sumber protein hewani yang baik, karena kandungan asam amino esensialnya lengkap. Serat dagingnya juga pendek dan lunak, sehingga mudah dicerna.

Banyaknya kalori yang dihasilkan daging unggas lebih rendah dibandingkan dengan nilai kalori daging sapi atau babi (Sutrisno, 2009).

Di Indonesia sendiri khususnya di Nusa Tenggara Barat (NTB), Badan Pusat Statistik Nusa Tenggara Barat (BPS NTB) mencatat populasi ternak unggas di NTB pada tahun 2019/2020 mencapai 25.871.052 dari jumlah keseluruhan tersebut, yang terdiri dari 8.266.400 populasi ayam kampung, 1.280.569 populasi ayam petelur, 15.144.363 populasi ayam pedaging dan 1.179.720 populasi itik/itik Manila (BPS NTB).

Perkembangan bidang peternakan di Indonesia sudah sangat pesat, beberapa jenis hewan ternak sudah dibudidayakan secara baik dan optimal seperti ayam kampung, ayam petelur, ayam pedaging dan itik. Permasalahan yang timbul adalah proses pengadukan pakan ternak menggunakan cara manual atau tenaga manusia yang kurang efektif. Hal tersebut diketahui dari hasil pengadukan pakan dalam jumlah yang relatif banyak memerlukan waktu pengadukan yang relatif lama sehingga pemenuhan kebutuhan pakan untuk hewan ternak dalam jumlah banyak kurang maksimal. Selain proses pengadukan masalah yang sering timbul adalah hasil dari pengadukan dan pencampuran pakan yang kurang merata karena pengadukan pakan dalam jumlah banyak dengan menggunakan cara manual (Utomo, 2011).

Mengingat pentingnya usaha pakan ternak unggas beserta tingginya potensi dan keberagaman bahan pakan yang ada di lapangan, maka para peternak dituntut untuk dapat memproduksi pakan yang memenuhi standar kebutuhan ternak. Tuntutan dalam mengoptimalkan bahan pakan lokal yang

tersedia sehingga dapat menciptakan bahan pakan yang berkualitas dan ekonomis, dan diharapkan dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan para peternak.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik melakukan "**Analisis Mesin Pengaduk Pakan Ternak Unggas**" yang sederhana sebagai alat alternatif bagi peternak unggas, untuk meningkatkan hasil produksi yang lebih maksimal dan juga diharapkan dapat mempermudah para peternak unggas dalam proses pengadukan pakan ternak.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka rumusan masalah yang dapat di ambil dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana spesifikasi mesin pengaduk pakan ternak unggas dengan memakai motor listrik 1 Hp?
2. Bagaimana mekanisme kerja mesin pengaduk pakan ternak unggas dengan memakai motor listrik 1 Hp?
3. Bagaimana kapasitas, daya listrik yang dibutuhkan dan efisiensi kerja dari mesin pengaduk pakan ternak unggas?

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

a. Untuk mengetahui spesifikasi mesin pengaduk pakan ternak unggas.
b. Untuk mengetahui mekanisme kerja mesin pengaduk pakan ternak unggas.
c. Untuk mengetahui kapasitas, daya, dan efisiensi kerja mesin pengaduk pakan ternak unggas.

1.3.2. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dicapai setelah melakukan penelitian sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

   Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat menambah pengetahuan, wawasan dan juga dapat dijadikan bahan rujukan dan bahan informasi untuk penelitian yang selanjutnya, sehingga dapat menciptakan mesin pengaduk pakan ternak unggas yang lebih murah dan efisien.

2. Manfaat Praktis

   a. Bagi Masyarakat

      Untuk memudahkan para peternak unggas dalam pengadukan pakan.

b. Bagi Penulis

Sebagai pengembangan inovasi untuk menambah pengetahuan dan wawasan dalam melakukan tindakan dan memberikan perubahan yang lebih baik lagi.

c. Bagi Mahasiswa

Sebagai referensi untuk penelitian berikutnya atau tambahan informasi sekaligus sebagai usaha untuk menambah wawasan dan pengetahuan baru.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pakan

2.1.1. Pakan

Pakan adalah bahan makanan yang akan diberikan kepada ternak, seperti jagung, dedak padi, pollard, bungkil kelapa, bungkil kacang kedelai, dan tepung ikan secara tunggal disebut dengan istilah bahan pakan. Jadi, istilah pakan digunakan untuk menyebut bahan makanan yang akan diberikan pada ternak. Misalnya jagung, apabila diberikan untuk manusia sebagai bahan konsumsi, disebut dengan istilah bahan makanan, sedangkan apabila diberikan untuk ternak, disebut dengan istilah bahan pakan (Bidura, 2016).

Selain itu, pakan juga merupakan sumber utama energi bagi ternak yang berupa energi bruto (*gross energy* atau *conbustible energy*), di mana dalam tubuh ternak sebagian dari energi bruto terbuang dalam *feces, urine* dan sebagian lagi merupakan energi metabolis. Energi metabolis adalah energi yang siap digunakan ternak untuk berbagai aktifitas yaitu mempertahankan suhu tubuh, aktifitas fisik, pertumbuhan, memperbaiki sel tubuh, reproduksi dan produksi (McDonald et al, 1994).

Ternak unggas mempergunakan makanannya tidak lain untuk kebutuhan energi yang dibutuhkan untuk fungsi-fungsi tubuh dan untuk melancarkan reaksi-raksi sintesis dari tubuh (Wahju, 2004). Sumber energi untuk unggas terdiri dari karbohidrat, lemak, dan

protein, ketiganya itu bersumber dari tanaman. Walaupun ada tepung ikan, bila diusut ikan itu makan dari sumber hijauan pula, karbohidrat dan lemak itulah sumber energi utama yang banyak di ambil dari tanaman, sedangkan protein merupakan sumber asam amino yang penting untuk membangun tubuh unggas. Energi yang di ambil dari protein melalui jaringan-jaringan protein terjadi bila keadaan mendesak sekali, bila lemak sudah tidak dapat diandalkan lagi (Widodo, 2016).

Begitu pentinganya peranan pakan bagi ternak terutama ternak unggas, sehingga kualitas pakan harus benar-benar diperhatikan. Umumnya pakan-pakan ternak unggas terdiri dari: pakan butiran (jagung, beras, kacang-kacangan, milet, jewawut, ketan hitam, gabah dll), pakan komplit atau pakan jadi, dan pakan asal hewani (bekicot, tepung ikan, siput, ikan rucah, ikan sapu-sapu, limbah rajungan, cangkang udang dll) serta pakan konsentrat. Pakan komplit merupakan pakan yang diproses dengan teknologi modern yang higenis yang memiliki nilai gizi dengan kisaran protein 17% – 23% dan telah disusun sesuai kebutuhan ternak serta pemberiannya tidak perlu dicampur lagi dengan bahan pakan lainnya. Pakan konsentrat terdiri dari 2 jenis yaitu pakan konsentrat sumber energi dan pakan konsentrat sumber protein yang memiliki kandungan protein mencapai 27–42% dan biasanya pemberiannya masih

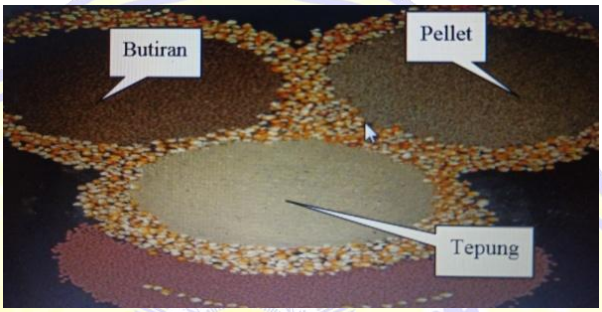
dicampur dengan bahan pakan lainnya (Universal Agri Bisnisindo, 2002).

Pakan tersedia dalam bentuk yang berbeda-beda disesuaikan dengan ternak yang mengkonsumsi. Diwarta (2013) menyatakan bahwa terdapat berbagai macam bentuk pakan konsentrat yaitu; bentuk tepung (*mash*) yang biasanya diberikan untuk ayam petelur fase *grower* dan *layer* dan puyuh petelur fase stater dan *layer*; bentuk pellet, biasanya untuk ayam petelur fase *layer* dan ayam pedaging fase *finisher* bentuk *crumble* (pecahan pellet), biasanya untuk ayam pedaging fase stater, ayam petelur *fase starter*, *grower* dan *layer*, dan puyuh fase stater dan *grower* bentuk *kibble* (campuran dari bentuk pellet, *mash* dan bijian pecah), bentuk ini jarang digunakan hanya pabrikan pakan tertentu yang menggunakan dan biasanya untuk ayam petelur fase *layer*.

2.1.2. Pakan untuk unggas

Unggas merupakan ternak *monogastrik* (berlambung tunggal), makanannya sebagian besar berupa konsentrat. Bahan pakan penyusun ransum unggas umumnya atau ransum unggas komersial yang beredar dipasaran, kurang lebih 90-95% tersusun dari tanaman atau nabati. Dari jumlah tersebut, lebih kurang 40-65% tersusun dari jagung kuning dan 20-40% bersumber dari bahan pakan nabati lainnya. Sebaliknya, penggunaan bahan pakan asal hewan (hewani) berkisar antarar 3-6% dan pakan pelengkap antara 0-3%.

Bentuk ransum yang diberikan pada unggas ada berupa tepung (”*mash*”), remahan (”*crumble*”), dan pellet. Bentuk ransum tersebut disesuaikan dengan umur unggas. Misalnya, untuk ternak unggas yang masih kecil (fase *starter*) biasanya diberikan dalam bentuk tepung atau ”*crumble*”. Sedangkan jenis ransum yang diberikan, bila ditinjau dari kandungan nutrisinya, ada ransum lengkap (ransum komplit) dan konsentrat (Bidura, 2016).



Gambar 1. Bentuk-bentuk rensum komplit yang beredar di pasar

2.2. Kendala Ketersediaan Bahan Pakan

Pesatnya pertumbuhan industri pakan mengakibatkan semakin banyaknya jenis pakan komersil yang beredar di pasaran. Semakin banyak jenis pakan yang beredar, sebenarnya belum dapat menjamin kualitas yang baik. Persaingan antar pabrik pakan menyebabkan kebingungan tersendiri bagi para peternak, dalam menentukan pilihannya untuk membeli kebutuhan pakan. Disisi lain, peternak menginginkan harga yang relatif murah, tetapi pakan yang diperoleh harus produktif. Padahal pakan yang murah belum menjamin produktivitasnya.

Beberapa hal yang dapat diidentifikasi sebagai kendala dan resiko dalam pengembangan industri pakan ternak, diantaranya adalah bahan baku pakan. Suplay bahan baku , terutama bahan baku lokal mengalami fluktuasi dan bahkan tergantung musim. Pada musim panen, bahan baku melimpah dan harga turun. Kualitas bahan baku juga berfluktuasi akibat penanganan yang tidak optimal. Misalnya, dedak padi terkadang kualitasnya memburuk ketika harga tinggi karena sengaja dicampur dengan bahan lain.

2.3. Bentuk Ransum Unggas

Umumnya ransum unggas berbentuk tepung "*all mash*". Namun, karena sifat ayam yang lebih suka memakan pakan dalam bentuk butiran atau pecah, bentuk ransum "*all mash*" kemudian mulai ditinggalkan oleh peternak. Pada awal tahun l975, peternak mulai beralih ke bentuk butiran yang lengkap yang lebih dikenal dengan nama "pelet". Lebih jelasnya bentuk ransum tersaji pada Gambar 1 di atas.

Bentuk ransum tersebut mulai populer di Indonesia bersamaan dengan berdirinya banyak pabrik ransum ternak. Kelemahan ransum bentuk "pelet" ini adalah tidak mampunya dimakan oleh ternak yang mempunyai paruh kecil, sehingga ransum "pelet" dipecah lagi, dan bentuk ini dikenal dengan istilah "*crumble*" atau butiran lengkap terpecah.

2.4. Bahan Pakan

Bahan pakan untuk unggas umumnya bersumber dari bahan pakan asal nabati atau yang bersumber dari produk pertanian dan bahan pakan asal hewani atau bahan pakan asal produk perikanan, serta bahan pakan pelengkap yang umumnya buatan pabrik, yang biasanya digunakan untuk menutupi atau menyempurnakan keseimbangan nutrisi. Bahan pakan nabati mempunyai porsi 90-94% dari total formulasi ransum (Rasyaf, 2005). Hal tersebut disebabkan karena bahan pakan nabati umumnya sebagai sumber energi yang harus selalu terpenuhi di dalam penyusunan ransum.

Bahan pakan nabati umumnya tidak mempunyai kandungan asam amino cukup seimbang, sehingga di dalam penyusunan ransum unggas hendaknya menggunakan lebih dari satu bahan pakan asal nabati dengan tujuan untuk saling melengkapai kelebihan dan kekurangan asam amino. Dengan demikian, bahan pakan asal hewani hanya sebagai pelengkap saja, mengingat harganya lebih mahal dibandingkan dengan pakan nabati.

Semua bahan pakan nabati umumnya mempunyai kandungan serat kasar yang tinggi, padahal ternak unggas mempunyai keterbatasan dalam mencerna serat kasar. Untuk lebih rincinya, diuraikan bahan per bahan di bawah ini :

2.4.1. Jagung Kuning

Jagung merupakan bahan pakan utama unggas yang digunakan sebagai bahan penyusun ransum karena memiliki beberapa kelebihan diantaranya merupakan bahan baku sumber

energi utama bahan pakan, palatabel dan tidak mengandung anti nutrisi. Hal ini disebabkan kandungan energi yang dinyatakan sebagai metabolis (ME) relatif tinggi dibanding bahan pakan lainnya (Widodo, 2010).

Jagung kaya akan bahan ekstra tanpa nitrogen (beta-N) yang hampir semuanya pati, kandungan lemak dalam jagung tinggi, jagung mengandung rendah serat kasar oleh karena itu mudah dicerna. Hasil analisis (laboratorium TIP, 2017) kandungan gizi berdasarkan bahan kering, BK 87,27%, abu 1,38%, protein kasar 13,22%, lemak kasar 5,8% dan serat kasar 2,92% (Hani'ah, 2008).

Butiran jagung sebaiknya digiling sebelum diberikan ke ternak. Jagung yang digiling kasar sampai medium adalah lebih baik untuk ternak dibandingkan dengan jagung yang digiling halus. Selain tidak menimbulkan banyak debu yang dapat mengakibatkan ternak berhenti makyan, jagung yang digiling halus kurang disukai ternak. Bentuk fisik jagung butiran, jagung pecah, dan jagung giling halus tersaji pada Gambar 2.

Gambar 2. Jagung Kuning

2.4.2. Bungkil Kedelai

Bungkil Kedelai Bungkil kedelai merupakan limbah dari produksi minyak kedelai. Sebagai bahan makanan sumber protein asal tumbuhan, bungkil ini mempunyai kandungan protein yang berbeda sesuai kualitas kacang kedelai. Kandungan protein bungkil kedelai mencapai 43-48%. Bungkil kedelai juga mengandung zat antinutrisi seperti tripsin inhibitor yang dapat mengganggu pertumbuhan unggas, namun zat antinutrisi tersebut akan rusak oleh pemanasan sehingga aman untuk digunakan sebagai pakan unggas. Bungkil kedelai dibuat melalui beberapa tahapan seperti pengambilan lemak, pemanasan, dan penggilingan (Boniran, 1999). Bungkil kedelai yang baik mengandung air tidak lebih dari 12% (Hutagalung, 1999).

Gambar 3. Bungkil kedelai

2.4.3. Dedak Padi

Dedak padi merupakan bahan penyusun ransum, selain ketersediannya melimpah, juga penggunaannya tidak bersaing dengan kebutuhan pangan, dan harga relatif murah. Kandungan energi, protein, vitamin B dan beberapa mineral dalam dedak padi

cukup tinggi, namun beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah dedak padi yang dapat digunakan dalam susunan ransum berkisar antara 5% sampai dengan 15% (Wanasuria, 1995). Hal tersebut disebabkan oleh kandungan serat kasar yang cukup tinggi sehingga menurunkan ketersediaan biologis mineral tertentu, serta adanya anti nutrisi berupa fitat. Dilaporkan dedak padi mengandung 1,44% fosfor, yang 80% diantaranya terikat dalam bentuk fitat (Halloran, 1980).

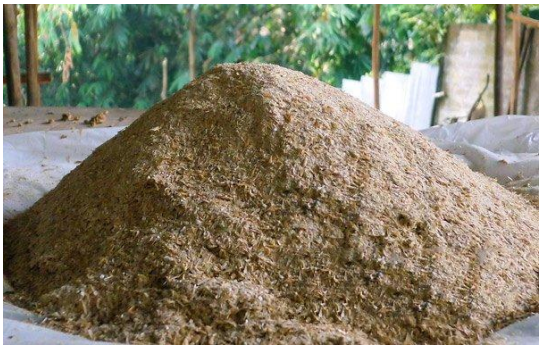
Gambar 4. Dedak Padi

2.4.4. Pollard

Pollard adalah bahan pakan yang berasal dari hasil samping dari penggilingan gandum pada industri tepung terigu. Pollard umum digunakan dalam ransum unggas sebagai sumber energi. Ketersediaanya juga cukup banyak, harganya yang relatif murah dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia membuat pollard berpotensi menjadi bahan pakan utama pembuatan ransum unggas.

Penggunaan pollard dalam ransum harus dibatasi karena mengandung zat anti nutrisi. Batas maksimal penggunaan pollard sebagai bahan pakan untuk ayam pedaging umur 4-8 minggu maksimal 20% (Elvina, 2008). Menurut Annison (1993) bahwa *arabinoxylans* adalah zat anti nutrisi pada pollard yang menyebabkan rendahnya energi metabolis pada unggas. Kandungan lignoselulosa yang terdapat pada pollard juga dapat menyebabkan turunnya nilai energi metabolis karena sulit untuk didegradasi (Wardani *et* al, 2004).

Proses pengolahan pollard diperlukan untuk menurunkan efek negatifnya sehingga pollard dapat digunakan sebagai komponen utama pembuatan ransum unggas. Metode pengolahan secara fisik dengan cara *steaming* dapat meningkatkan kualitas bahan pakan dengan menghidrolisis hemiselulosa menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga dapat dicerna oleh unggas (Wardani *et al*, 2004). Metode pengolahan secara biologis menggunakan jus kubis terfementasi juga potensial untuk meningkatkan kecernaan pakan. Menurut Utama *et al* (2013) bahwa jus kubis terfermentasi mengandung 2 jenis bakteri yaitu Lactobacillus plantarum dan Lactobacillus brevis yang mampu mendegradasi selulosa karena bersifat selulolitik.



Gambar 5. Pollar

2.4.5. Bungkil Kelapa

Bungkil kelapa merupakan limbah industri dari proses pembuatan ekstrasi minyak kelapa yang didapatkan dari daging kelapa yang telah dikeringkan terlebih dahulu (Walsh *et al.*, 2008). Kandungan nutrien bungkil kelapa berdasarkan 100% BK adalah abu 6,4%, protein kasar (PK) 21,6%, lemak kasar (LK) 10,2%, serat kasar (SK) 12,1%, BENT 49,7%, Ca 0,21% dan P 0,65% (Hartadi *et al.*, 1993).

Gambar 6. Bungkil Kelapa

2.4.6. Tepung Ikan

Tepung ikan merupakan salah satu pakan sumber protein hewani yang bisa digunakan dalam ransum ternak monogastrik. Kebutuhan ternak akan pakan sumber protein hewani sangat penting, karena memiliki kandungan protein relatif tinggi yang disusun oleh asam-asam amino esensial kompleks yang dapat mempengaruhi pertumbuhan sel-sel jaringan tubuh ternak (Purnamasari *et al.* 2006). Tepung ikan yang baik mempunyai kandungan protein kasar sabesar 58-68%, air 5,5-8,5%, serta garam 0,5-3,0% (Sitompul, 2004). Tepung ikan adalah salah satu produk yang diolah dari ikan, baik ikan bentuk utuh, limbah pengolahan ikan ataupun ikan yang tidak layak dikonsumsi manusia.

Gambar 7. Tepung Ikan

2.5. Unggas

2.5.1. Pengertian unggas

Unggas adalah hewan bersayap, berkaki dua, berparu dan berbulu, termasuk segala jenis burung yang dapat dipelihara dan diternakkan sebagai penghasil pangan atau sebagai hobi, pendidikan serta penelitian (PerDa No. 4, 2007). Termasuk kelompok unggas adalah ayam (petelur dan pedaging), ayam kampung, itik, kalkun, burung puyuh, burung merpati, dan angsa yang sekarang sudah diusahakan secara komersial. Sementara itu, burung mutiara, kasuari, dan burung unta masih dijajaki kemungkinanya untuk diternakan secara komersial (Yuanta, 2004).

2.5.2. Ciri-ciri Hewan Unggas

a) Biasanya memiliki bulu yang menutupi tubuhnya.
b) Hewan unggas memiliki jantung dengan empat ruang: bilik kanan, bilik kiri, serambi kanan dan serambi kiri.
c) Kebanyakan hewan unggas bernafas menggunakan paru-paru. Akan tetapi ada sebagian hewan unggas yang memiliki alat bantu pernafasan yaitu pundi udara, untuk membantunya saat terbang.
d) Pada umumnya berkembang biak dengan cara *ovipar* (Bertelur).
e) Cara fertilisasinya yaitu dengan fertilisasi internal.
f) Termasuk dalam golongan hewan yang berdarah panas atau *homoioterm*.

g) Pada umunya memiliki organ gerak berupa sepasang kaki dan sepasang sayap. Meskipun ada beberapa hewan unggas yang tidak bisa terbang. Hal ini dikarenakan yang tidak bisa terbang tidak memiliki kantong udara pada sayapnya.

2.6. Jenis Mesin Pengaduk Pakan Ternak Unggas Sebelumnya

Adapun jenis mesin pengaduk pakan ternak unggas sebelumnya menggunakan dua tipe dengan cara vertikal dan horisontal yaitu sebagai berikut :

2.6.1. Pengaduk Pakan Ternak Tipe (*Vertical mixer)*

Vertical mixer Biasanya dapat digunakan pada pabrik kecil atau pada peternakan yang mencampur pakan sendiri. Alat pengaduk dapat berupa campuran *screw* tunggal dan ganda. *Mixer vertical* digunakan sebagai alat penyampur bahan pakan yang memanfaatkan gaya gravitasi untuk menyampur bahan pakan. Pada bagian dalam alat *mixer vertical* terdapat pipa yang berisi as berulir (*screw*) sehingga ketika berputar dapat mengangkat bahan pakan. Ujung atas pipa merupakan bagian yang terbuka sehingga ketika bahan pakan naik akan tersebar dan jatuh pada semua bagian dalam tabung penampung (Rekatehnikindo, 2015).

Gambar 8. *Vertical Mixer*

2.6.2. Pengaduk Pakan Ternak Tipe (*Horizontal Mixer)*

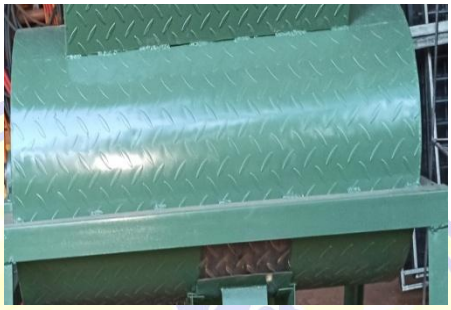
Pengaduk pakan ternak tipe *horizontal mixer* berbeda dengan *vertical mixer* yang menggunakan bantuan gaya gravitasi. Sedangkan pada *horizontal mixer* sepenuhnya memanfaatkan tenaga motor. Motor menggerakan *screw* (as) yang terpasang *horizontal* pada bagian tengah tabung dan memiliki pengaduk. Berputarnya *screw* (as) dan pengaduk akan menyebabkan terjadinya perputaran bahan pakan dalam tabung di mana alur pengadukan menjadi berlawanan antara alur dalam dan luar. Urutan pemasukan bahan dalam *mixer* adalah bahan baku mayor, bahan baku minor, bahan adiktif, dan cairan (Rekatehnikindo, 2015).

Gambar 9. *Horizontal Mixer*

2.7. Komponen-Komponen Alat Pengaduk Pakan Ternak Unggas

2.7.1. Tabung Pengaduk

Tabung pengaduk adalah komponen utama pada mesin pengaduk pakan ternak unggas yang berfungsi sebagai tempat terjadinya proses pengadukan pakan (Sularso, 1997).



Gambar 10. Tabung Pengaduk

2.7.2. Rangka Utama

Rangka utama merupakan bagian utama pada mesin pengaduk pakan ternak unggas yang berfungsi sebagai tumpuan dari komponen-komponen lain pada mesin tersebut (Sularso, 1997).

Gambar 11. Rangka Utama

2.7.3. As Pengaduk Pakan

As Pengaduk pakan merupakan besi beton dan besi strip yang dapat digunakan sebagai alat pengaduk pakan dengan memanfaatkan putaran poros *horizontal* (Beni, 2019).

2.7.4. Poros

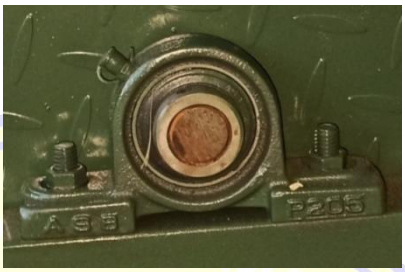
Poros adalah suatu bagian stasioner yang berputar, dan berpenampang bulat di mana terpasang elemen-elemen roda gigi, *pulley* dan pemindah daya lainnya. Poros dapat menerima beban-beban lentur, tarikan, tekan, atau putaran, yang dapat bekerja sendiri atau berupa gabungan satu dengan yang lainnya (Muchayar, 2018).

Gambar 12. Poros

2.7.5. Bantalan

Bantalan merupakan elemen mesin yang menahan poros berbeban, sehingga putaran dan gerakan bolak-baliknya dapat berlangsung secara halus, aman, dan tahan lama. Berdasarkan gerakan bantalan terhadap poros ada 2 macam yaitu bantalan gelinding dan bantalan luncur. Bantalan gelinding terjadi gesekan gelinding antara bagian yang berputar dengan yang diam melalui elemen gelinding seperti bola, rol, dan rol bulat. Sedangkan bantalan

luncur ini terjadi gesekan luncur antara poros dan bantalan karena permukaan poros ditumpul oleh permukaan bantalan dengan perantara lapisan pelumas. Pemilihan bantalan mesin pengaduk pakan ternak unggas ini menggunakan bantalan gelinding (Muchayar, 2018).



Gambar 13. Bantalan

2.7.6. Motor Listrik

Motor listrik merupakan alat yang dapat mengkonversikan energi listrik menjadi energi mekanik. Output dari alat ini berupa kopel atau putaran, dibandingkan dengan motor yang bersumber pada energi lain. Motor lisrik ini merupakan motor yang mempunyai efesiensi yang paling tinggi (Muchayar, 2018).

Gambar 14. Motor Listrik

2.7.7. Pulley

Pulley befungsi sebagai penghubung mekanis sabuk v dari motor listrik ke poros pengaduk. Jarak yang jauh antara dua poros sering tidak memungkinkan untuk transmisi langsung dengan roda gigi. Dalam hal demikian, cara transmisi putaran atau daya yang lain dapat diteruskan, di mana sebuah sabuk dibelitkan di sekeliling *pulley* pada poros. Transmisi dengan elemen mesin dapat digolongkan atas transmisi sabuk. Transmisi rantai dan transmisi kabel atau tali. Berdasarkan macam-macam transmisi tersebut, kabel atau tali hanya digunakan untuk maksud yang khusus. Bentuk *pulley* adalah bulat dengan ketebalan tertentu, di tengah-tengah *pulley* terdapat lubang poros. *Pulley* pada umumnya terbuat dari besi cor kelabu FC 20 atau FC 30, dan ada pula yang terbuat dari baja (Muchayar, 2018).

Gambar 15. *Pulley*

2.7.8. Sabuk

Sabuk atau belt terbuat dari karet dan mempunyai penampang trapesium. Teteron dan semacamnya digunakan sebagai inti sabuk untuk membawa tarikan yang besar. Sabuk-V dibelitkan pada alur *pulley* yang berbentuk V pula. Sabuk dapat digunakan pada jarak-jarak senter poros yang pendek dan dibuat tanpa ada ujung, sehingga gangguan akibat sambungan ini dapat dihindarkan. Hal ini merupakan salah satu keunggulan dari sabuk-V jika dibandingkan dengan sabuk rata (Muchayar, 2018).

Gambar 16. Sabuk

2.7.9. Mur dan Baut

Mur dan baut merupakan alat pengikat yang sangat penting dalam suatu rangkaian mesin. Untuk mencegah kecelakaan dan kerusakan pada mesin, pemilihan mur dan baut sebagai pengikat harus dilakukan dengan teliti untuk mendapatkan ukuran yang sesuai dengan beban yang diterimanya. Pada mesin ini, mur dan baut digunakan untuk mengikat beberapa komponen. Untuk menentukan jenis dan ukuran mur dan baut, harus memperhatikan beban yang

diterima, sifat gaya yang bekerja pada baut, cara kerja mesin, kekuatan bahan, dan posisinya (Muchayar, 2018).

Gambar 17. Mur dan Baut

2.7.10. *Speed Reducer* (*Gearbox*)

Gearbox adalah alat yang menghubungkan motor dengan pulsator. Disebut juga sebagai *speed reducer* karena alat ini mampu mengurangi kecepatan putar yang diterima dari motor, kemudian menyalurkan putaran tersebut ke pulsator (Hidayat, 2008).

Gambar 18. *Gearbox*

2.8. Analisis

Menurut *Spradley* (Sugiyono, 2015) mengatakan bahwa analisis adalah sebuah kegiatan untuk mencari suatu pola selain itu analisis merupakan cara berpikir yang berkaitan dengan pengujian secara sistematis terhadap sesuatu untuk menentukan bagian, hubungan antar bagian dan hubungannya dengan keseluruhan. Analisis adalah suatu usaha untuk mengurai suatu masalah atau fokus kajian menjadi bagian-bagian *(decomposition)* sehingga susunan/tatanan bentuk sesuatu yang diurai itu tampak dengan jelas dan karenanya bisa secara lebih terang ditangkap maknanya atau lebih jernih dimengerti duduk perkaranya (Komariah et al, 2014).

Nasution dalam Sugiyono (2015) melakukan analisis adalah pekerjaan sulit, memerlukan kerja keras. Tidak ada cara tertentu yang dapat diikuti untuk mengadakan analisis, sehingga setiap peneliti harus mencari sendiri metode yang dirasakan cocok dengan sifat penelitiannya. Bahan yang samabisa diklasifikasikan berbeda.

Jadi dapat ditarik kesimpulan bahwa analisis merupakan penguraian suatu pokok secara sistematis dalam menentukan bagian, hubungan antar bagian serta hubungannya secara menyeluruh untuk memperoleh pengertian dan pemahaman yang tepat.

2.9. Kapasitas, Daya, Dan Efisiensi Mesin

2.9.1. Kapasitas

Kapasitas adalah hasil produksi atau volume pemrosesan (*throughput)*, atau jumlah unit yang dapat ditangani, diterima, disimpan, atau diproduksi oleh sebuah fasilitas pada suatu periode waktu tertentu (Heizer dan Render, 2009). Dengan adanya kapasitas dapat menentukan apakah permintaan dapat dipenuhi atau apakah fasilitas yang ada akan berlebih.

Sedangkan menurut Freddy (2005), kapasitas adalah tingkat kemampuan berproduksi secara optimun dari sebuah fasilitas biasanya dinyatakan sebagai jumlah output pada satu periode waktu tertentu.

Batas kapasitas mesin umumnya didasarkan pada besar kecilnya ukuran mesin. Selain itu juga dapat ditentukan berdasarkan kemampuan mesin yang sudah ditentukan dari pabrik pembuatnya, hal ini dapat dilihat dari *plate name* spesifikasi mesin tersebut, tidak selamanya mesin kecil mempunyai kapasitas kecil dan sebaliknya. Hal lain yang menjadi pertimbangan ukuran besar kecilnya kapasitas mesin adalah jenis penggunaan mesin tersebut, seperti misalnya mesin yang diperuntukan sebagai mesin-mesin simulasi untuk unit pelatihan (*training units*), mesin untuk produksi berukuran kecil, sedang, ataupun besar, dan mesin-mesin industri (Abdul et al, 2017).

Pengukuran kapasitas produksi yang dipergunakan dalam perencanaan produksi adalah kapasitas aktual atau kapasitas efektif (*actual capacity or effective capacity*). Kapasitas efektif atau aktual merupakan tingkat *output* yang dapat diharapkan berdasarkan pada pengalaman, yang mengukur produksi secara aktual dari pusat-pusat kerja (*work centers)* pada masa lalu. Biasanya diukur menggunakan angka rata-rata berdasarkan beban kerja normal (Gaspersz, 2008).

Kemampuan kerja suatu alat atau mesin dapat memberikan hasil (hektar, kilogram, liter) pada per satuan waktu. Jadi kapasitas kerja alat merupakan seberapa besar ia menghasilkan *output* persatuan waktu sehingga satuanya adalah kilogram per jam atau jam per kilogram atau kilogram per Hp (Suastawa et al, 2000).

$$\text{Kpt} = \frac{Wkp}{t} x\ 3600$$

Keterangan :

Kpt = Kapasitas mesin (Kg/Jam)

Wkp = Berat beban (Kg)

t = Waktu (Detik) (Suastawa et al, 2000)

2.9.2. Daya

Daya listrik didefinisikan sebagai laju hantaran energi listrik dalam sirkuit listrik. Satuan SI daya listrik adalah watt yang menyatakan banyaknya tegangan listrik yang mengalir per satuan

waktu (joule/detik). Arus lisrik yang mengalir dalam rangkaian dengan hambatan listrik menimbulkan kerja. Peranti konversi kerja ini ke dalam berbagai bentuk yang berguna, seperti panas (seperti pada pemanas listrik), cahaya (seperti pada bola lampu), energi kinetik (motor listrik), dan suara (*loudspeaker*). Listrik dapat diperoleh dari pembangkit listrik atau penyimpan energi seperti baterai perkalian arus dan tegangan efektif dalam rangkaian AC dinyatakan dalam voltampere (VA) atau kilovoltampere (KVA). Satu KVA sama dengan 1000 VA. Daya yang berguna atau daya nyata diukur dalam watt dan diperoleh jika voltampere dari rangkaian dikalikan dengan vaktor yang disebut dengan vaktor daya. Maka dalam rangkaian AC satu *phase* adalah:

$$P = V \times I$$

Keterangan:

P = Faktor daya

V = Voltase

I = Arus (Melipurbowo, 2016)

2.9.3. Efisiensi Mesin

Efisiensi adalah kemampuan untuk mencapai suatu hasil yang diharapkan (*output*) dengan mengorbankan input yang minimal. Suatu kegiatan telah dikerjakan secara efisien jika pelaksanaan kegiatan telah mencapai sasaran (*output*) dengan pengorbanan

(*input*) terendah, sehingga efisiensi dapat diartikan sebagai tidak adanya pemborosan (Nicholson, 2002).

Menurut Soekartawi (2002), efisiensi diartikan sebagai upaya penggunaan *input* yang sekecil-kecilnya untuk mendapatkan produksi yang sebesar-besarnya. Penggunaan input ini dapat dicari dengan melihat nilai tambahan dari satu-satunya biaya dari input yang digunakan dengan satuan-satuan pembinaan yang dihasilkan. Efisiensi juga dapat diartikan sebagai tidak adanya barang yang terbuang percuma atau penggunaan sumber daya ekonomi seefektif mungkin untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan masyarakat.

Menurut Miller dan Meiners (2000), pengertian dari efisiensi dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu efisiensi teknik, efisiensi harga, dan efisiensi ekonomi. Efisiensi teknik mencakup tentang hubungan antara *input* dan *output*. Suatu perusahaan dikatakan efisien secara teknis jika produksi degnan output terbesar yang menggunakan kombinasi beberapa input saja.

Shinta dan Endang (2007), mengemukakan bahwa terdapat tiga jenis pengukuran efisiensi yakni efisiensi teknis, alokatif dan ekonomis. Tujuan utamanya adalah untuk mengukur tingkat produksi yang dicapai pada tingkat penggunaan input tertentu. Seorang petani dikatakan efisien secara teknis dibandingkan dengan petani lain, jika penggunaan jenis dan jumlah *input* yang sama diperoleh *output* secara fisik lebih tinggi. Tingkat efisiensi

merupakan tolak ukur terhadap pengelolaan faktor-faktor produksi petani selama kegiatan usahatani berlangsung.

Efisiensi teknis adalah perbandingan antara produksi *aktual* dengan tingkat produksi *potensial* yang dapat dicapai (Soekartawi, 2001).

Menurut Coelli et al. (1998), efisiensi harga atau efisiensi *alokatif* mengukur tingkat keberhasilan petani dalam usahanya untuk mencapai keuntungan yang maksimum yang dicapai pada saat nilai produk marginal setiap faktor produksi yang diberikan sama dengan biaya marginalnya atau menunjukkan kemampuan perusahaan untuk menggunakan *input* dengan proporsi yang *optimal* pada masing-masing tingkat harga input dan teknologi yang dimiliki.

Efisiensi ekonomis adalah kombinasi antara efisiensi teknis dan efisiensi harga. Efisiensi teknis dianggap sebagai kemampuan untuk berproduksi pada isoquant batas, sedangkan alokatif mengacu pada kemampuan untuk berproduksi pada tingkat output tertentu dengan menggunakan rasio *input* pada biaya minimum. Sebaliknya, inefisiensi teknis mengacu pada penyimpangan dari rasio *input* pada biaya minimum. Efisiensi dapat diukur dengan pendekatan pengukuran dengan *orientasi input* dan pengukuran *orientasi output* (Coelli et al., 1998).

Efisiensi mesin perajang dihitung menggunakan persamaan

$$\text{Efisiensi} = \frac{power \quad Output}{power \quad input} \times 100\%$$

2.10. Taraf Siginifikan (α)

Signifikansi artinya meyakinkan atau berarti, dalam penelitian mengandung arti bahwa hipotesis yang telah terbukti pada sampel dapat diberlakukan pada populasi. Jika tidak signifikan berarti kesimpulan pada sampel tidak berlaku pada populasi (tidak dapat digeneralisasi).

Taraf Signifikan atau alfha (α) adalah nilai yang dijadikan sebagai tolak ukur untuk menentukan taraf kepercayaan atau generalisasi dari objek yang diteliti setelah dilakukan analisa dan interpretasi data.

Secara umum, dalam sebuah penelitian taraf signifikansi (α) yang digunakan adalah 1% (0,01), 5% (0,05) atau 10% (0,1), pertimbangan penggunaan taraf tersebut didasarkan pada tingkat kepercayaan (*confidence interval*) yang diinginkan oleh peneliti. Taraf siginifikansi sebesar 1% (0,01) mempunyai pengertian bahwa tingkat kepercayaan atau bahasa umumnya keinginan kita untuk memperoleh kebenaran dalam penelitian kita sebesar 99%. Jika taraf signifikansi sebesar 5% (0,05), maka tingkat kepercayaan adalah sebesar 95%. Jika taraf signifikansi sebesar 10% (0,1), maka tingkat kepercayaan adalah sebesar 90% (Anwar, 2016)

McCall (1970) mengatakan bahwa pemilihan taraf signifikansi 1%, 5% atau 10% semata-mata kesepakatan yang menjadi kebiasaan di kalangan ilmuwan sosial saja tanpa ada dasar yang jelas.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan melakukan percobaan mesin secara langsung di Perbengkelan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.

3.2. Rancangan Percobaan

Pengujian performansi dilakukan di Workshop Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram dengan Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dengan menggunakan variasi beban yaitu:

Kp = 5 kg pakan ternak dengan putaran 1400 rpm

Kp = 6 kg pakan ternak dengan putaran 1400 rpm

Kp = 7 kg pakan ternak dengan putaran 1400 rpm

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 (tiga) kali sehingga diperoleh 9 unit percobaan. Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan analisis keragaman (Table Anova) pada taraf nyata 5 % dan apabila ada perlakuan yang berpengaruh secara nyata maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5% (Hanafiah, 2004).

3.3. Tempat dan Waktu Penelitian

3.3.1. Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Perbengkelan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.

3.3.2. Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada Bulan Agustus sampai dengan Bulan September 2020.

3.4. Alat dan Bahan Penelitian

3.4.1. Alat Penelitian

Adapun alat yang digunakan dalam proses penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Stopwacth*

   Stopwatch adalah alat yang biasa digunakan untuk mengukur lamanya waktu yang diperlukan dalam suatu pekerjaan.

Gambar 19. *Stopwatch*

2. *Tachometer*

Tachometer adalah alat yang biasa digunakan untuk mengukur kecepatan putaran pada poros engkel piringan motor atau mesin.

Gambar 20. *Tachometer*

3. Timbangan

Timbangan duduk, yaitu timbangan dimana benda yang ditimbang dalam keadaan duduk atau sering kita ketahui *platform scale.*

Gambar 21. Timbangan

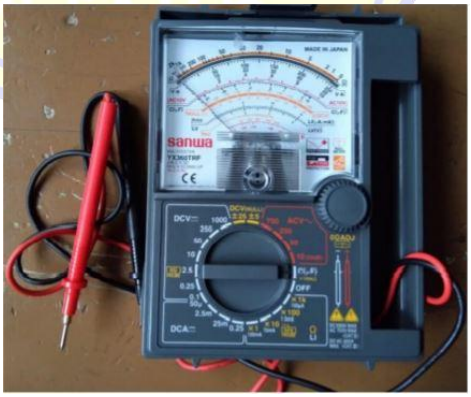
4. Mesin Pengaduk Pakan Ternak Unggas

Mesin Pengaduk Pakan Ternak Unggas adalah mesin pencampur konsentrat pakan ternak bahan kering berbentuk butiran dan aneka adonan kering dalam jumlah banyak yang biasanya digunakan untuk pakan ternak unggas.

Gamar 22. Mesin Pengaduk Pakan Ternak Unggas

5. Multimeter

Multimeter merupakan alat yang biasa di kenal sebagai VOM (Volt-Ohm-Meter). Dan di gunakan untuk mengukur tegangan, hambatan maupun arus.



Gambar 23. Multimeter

6. Kantong Plastik

Kantong plastik biasa digunakan untuk menampung segala sesuatu dalam suatu pekerjaan.

Gambar 24. Kantong Plastik

3.4.2. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan untuk percobaan mesin pengaduk pakan ternak unggas ini adalah jagung, pellet, dan dedak yang sudah digiling dan campuran pakan lainya.

3.5. Pelaksanaan Penelitian

Adapun langkah-langkah pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Mulai
2. Uji Performansi

   Alat yang sudah jadi, kemudian di uji performansinya untuk mengetahui Kapasitas produksi mesin, kebutuhan daya listrik, dan efisiensi dari mesin pengaduk pakan ternak unggas itu sendiri.

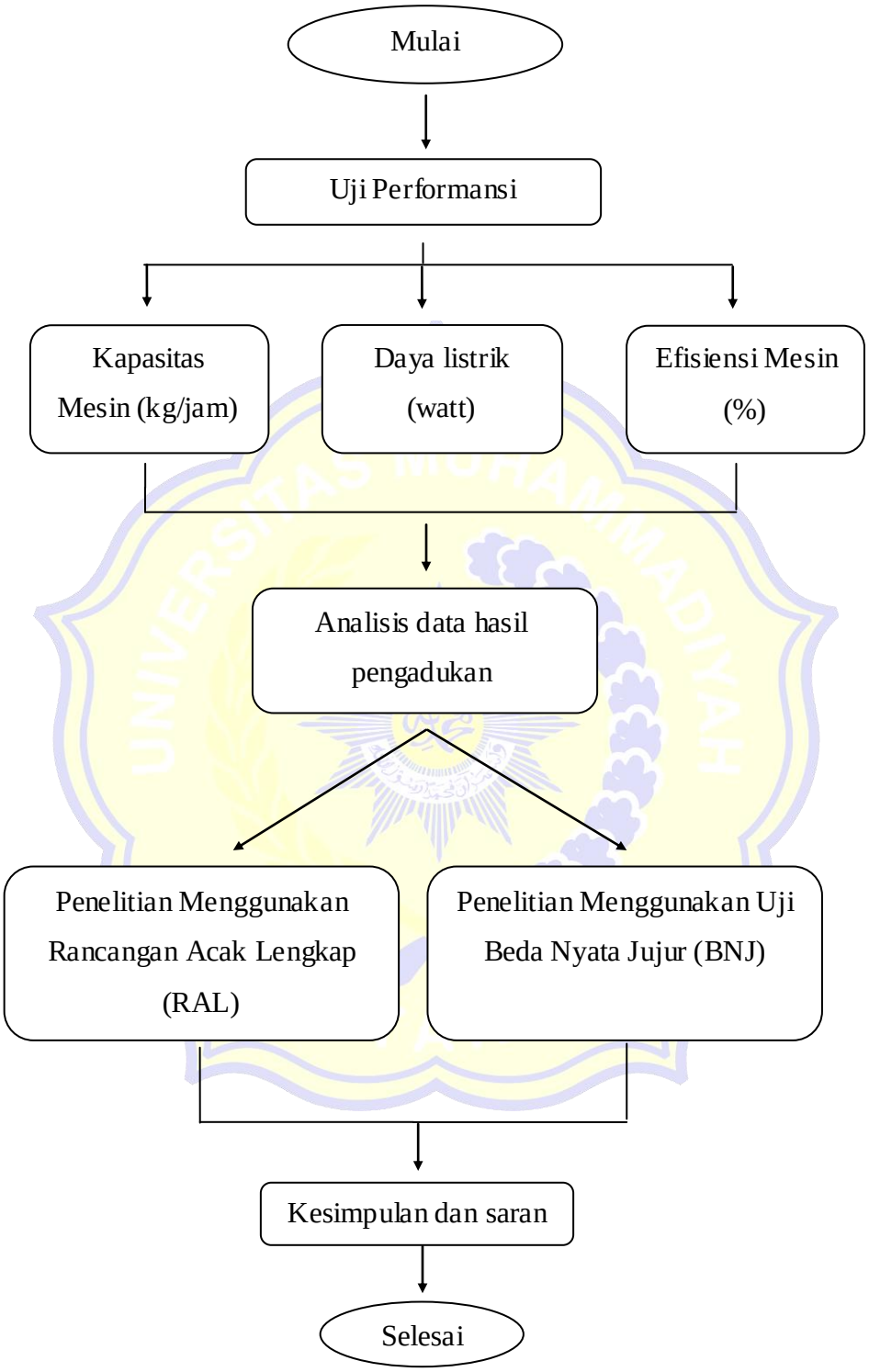
3. Analisis data hasil pengadukan

   Analisis data hasil perajangan mengggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan apa bila ada perlakuan yang berpengaruh secara nyata maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

4. Simpulan dan saran
5. Selesai

Untuk mengetahui diagram alir pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Gambar 25.

Diagram alir pelaksanaan Penelitian



Gambar 25. Diagram Alir Pelaksanaan Penelitian.

3.6. Parameter dan Cara Pengukuran

1. Spesifikasi mesin pengaduk pakan ternak unggas

   Mesin yang dirancang terdiri dari beberapa kompenen yaitu, rangka utama, spiral pengaduk, *hopper input*, *hopper output*, *pully*, *v-belt*, bantalan, dan motor penggerak yang berdaya 1 Hp.

2. Mekanisme kerja mesin pengaduk pakan ternak unggas menggunakan motor listrik sebagai penggeraknya yaitu *pully* 1 yang terhubung di motor penggerak yang selanjutnya mentransmisikannya pada *pully* 2 yang terhubung dengan *gearbox* melalui *V-belt* sehingga akan menggerakan poros yang telah di reduksi oleh *gearbox* kemudian akan memutarkan spiral pengaduk.

3. a. Kapasitas produksi $\text{Kpt} = \frac{\text{Wkp}}{\text{t}} \text{x } 3600$

   b. Efisiensi kerja $\frac{power\ \ Output}{power\ \ input} x\ 100\%$

   c. Daya listrik $\text{P} = \text{V x I}$

3.7. Analisis Data

Analisa data yang digunakan dalam perancangan mesin pengaduk pakan ternak unggas adalah sebagai berikut :

1. Pendekatan matematis

   Penggunaan pendekatan metematis dimaksud untuk menyelesaikan model matematis yang telah dibuat dengan menggunakan program *Microsoft excel*.

2. Analisis teknik

Penggunaan analisis teknik dilakukan dengan cara perhitungan hubungan antara hasil produksi (Kg), daya yang digunakan (Kw), dan efisiensi (%).