

**ANALISIS ERGONOMI TINGKAT KEBISINGAN DAN
GETARAN MEKANIS PADA MESIN PENGGILINGAN
PADI DI DESA SANGIA KECAMATAN SAPE
KABUPATEN BIMA**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

ISNAINI
NIM. 31312A0020

PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN

JURUSAN TEKNIK PERTANIAN

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM
2021**

**ANALISIS ERGONOMI TINGKAT KEBISINGAN DAN
GETARAN MEKANIS PADA MESIN PENGGILINGAN
PADI DI DESA SANGIA KECAMATAN SAPE
KABUPATEN BIMA**

SKRIPSI



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

Disusun Oleh :

ISNAINI

NIM. 31312A0020

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM
2021**

HALAMAN PERSetujuan

**ANALISIS ERGONOMI TINGKAT KEBISINGAN DAN
GETARAN MEKANIS PADA MESIN PENGGILINGAN
PADI DI DESA SANGIA KECAMATAN SAPE
KABUPATEN BIMA**

Disusun Oleh :

ISNAINI

NIM : 31312A0020

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

Telah mendapat persetujuan pada Tanggal 11 Januari 2021

Pembimbing Utama,

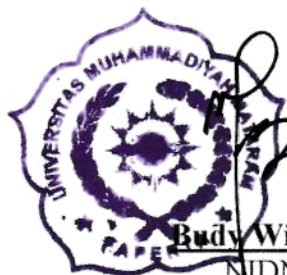
Ir. Nazaruddin, MP
NIP. 1959005198401012

Pembimbing Pendamping,

Budy Wirvono, SP., M.Si
NIDN. 0805018101

Mengetahui :

**Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakutas Pertanian
Dekan,**



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

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS ERGONOMI TINGKAT KEBISINGAN DAN
GETARAN MEKANIS PADA MESIN PENGGILINGAN
PADI DI DESA SANGIA KECAMATAN SAPE
KABUPATEN BIMA**

Disusun Oleh :

ISNAINI

NIM : 31312A0020

Mataram, Senin 11 Januari 2021

Telah dipertahankan di Depan Tim Penguji

Telah memenuhi Syarat Tim Penguji: Karya Tulis Ilmiah

1. Ir.Nazaruddin,MP

Ketua

2. Budy Wiryono,SP.,M.Si

Anggota

3. Muliatiningsih,SP.,MP

Anggota

Skripsi ini telah diterima sebagai bagian dari persyaratan yang dipeerlukan untuk mencapai kebulatan studi program strata satu (S1) untuk mencapai tingkat sarjana pada Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammmadiyah Mataram

Mengetahui:
Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan,


Budy Wiryono, SP., M.Si
NIDN 0822058001

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana) baik di Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Mataram, 11 Januari 2021
Yang membuat pernyataan,



ISNAINI
NIM: 31312A0020



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 : ISMALNI
NIM : 31312A0020
Tempat/Tgl Lahir : BIMA, 11 AGUSTUS 1993
Program Studi : TEKNIK PERTANIAN
Fakultas : PERTANIAN
No. Hp/Email : 085 333 972 530 / ism455008@gmail.com
Judul Penelitian : -

ANALISIS ergonomi tingkat kebisingan dan getaran mekanis pada mesin penggilangan padi di Desa Sangra Kecamatan Sape Kabupaten Bima

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 53% 28%

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.

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

Dibuat di : Mataram

Pada tanggal : 16 MARET 2021

Penulis



NIM. 31312A0020

Mengetahui,
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT

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



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 : ISTIAQI
NIM : 31312A0020
Tempat/Tgl Lahir : BIMA, 11 AGUSTUS 1993
Program Studi : TEKNIK PERTANIAH
Fakultas : PERTANIAH
No. Hp/Email : 085 333 912 530 / 151455008@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 ergonomi tingkat kebisingan dan getaran mekanis pada mesin penggilingan padi di desa sangia kecamatan sapa kabupaten bima

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 : 16 MARET 2021

Penulis



NIM 31312A0020

Mengetahui,
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT

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

Motto dan Persembahan

Motto

***Tetap Jadi diri sendiri di Dunia
Yang Tanpa Senti-hentinya berusaha
Mengubahmu adalah Pencapaian yang
Terhebat.***

Persembahan

- ***Setiap goresan tinta adalah wujud dari keagungan dan kasih sayang yang diberikan Allah SWT kepada umatnya.***
- ***Untuk ayahku Alm. Ta'alim Kasim dan Ibundaku Nursani, kakakku yang pertama dan kedua Saihu Rahman dan Fitriarningsih dan untuk Andriani yang telah menemani saya dari awal sampai akhir, terima kasih tanpa support dari kalian ananda tidak bisa menyelesaikan karya kecil ini dengan sempurna, ananda akan mempersembahkan karya kecil ku ini karena setiap detik waktu menyelesaikan karya tulis ini merupakan hasil getaran do'a dari kalian yang mengalir tiada henti***
- ***Setiap pancaran semoga dalam penulisan ini merupakan dorongan dan dukungan dari sahabat-sahabatku Hendra, Adianda ku Fitri dan Febi.***

KATA PENGANTAR

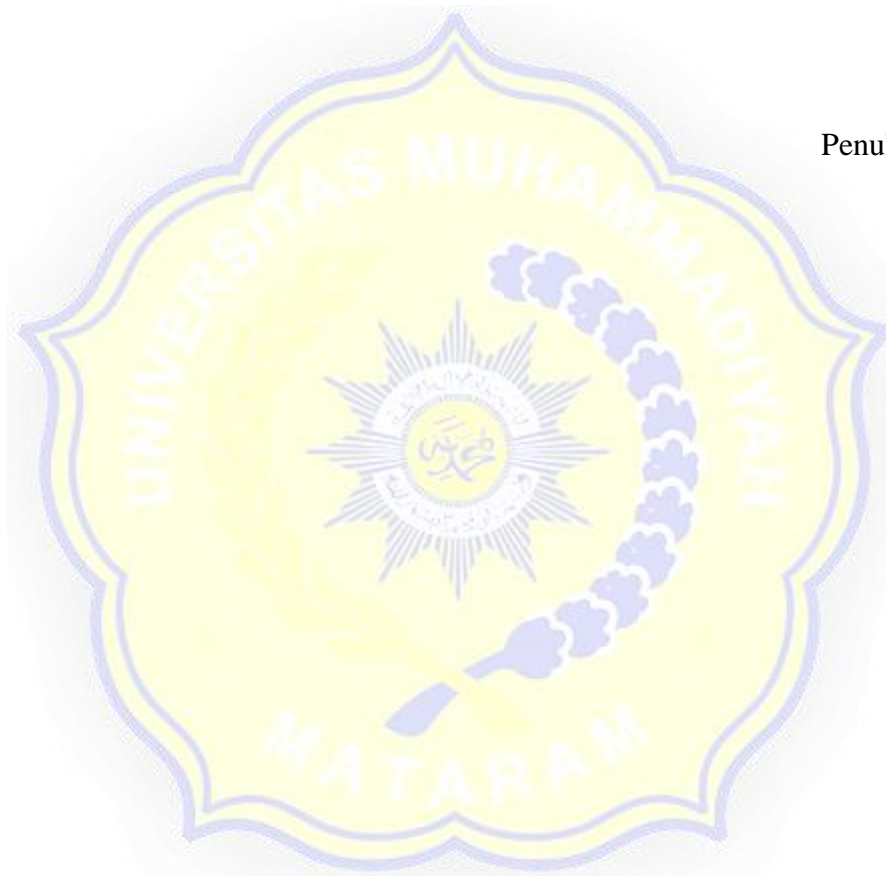
Alhamndulillah hirobbil alamin, segala puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Ilahi Robbi, karena hanya dengan rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya semata yang mampu mengantarkan penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa setiap hal yang tertuang dalam skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan materi, moril dan spiritual dari banyak pihak. Untuk itu penulis hanya bisa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Budy Wiryono, SP., M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram
2. Bapak Syirril Ihromi, S.P., M.P., selaku Wakil Dekan II Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Ibu Muliatiningsih, SP.,MP., selaku Ketua Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Bapak Ir. Nazaruddin, MP., selaku dosen pembimbing utama
5. Ibu Dosen Pembimbing Akademik Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram dan semua pihak yang tidak mungkin disebutkan satu persatu yang turut berpartisipasi dalam proses penyusunan rencana penelitian ini.
6. Kepada teman-teman TP angkatan 2013 serta semua teman-teman yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kelemahan yang ada pada tulisan, oleh karena itu kritik dan saran yang akan menyempurnakan sangat penulis harapkan.

Mataram, 11 Januari 2021

Penulis



**ANALISIS ERGONOMI TINGKAT KEBISINGAN DAN GETARAN
MEKANIS PADA MESIN PENGGILINGAN PADI DI DESA
SANGIA KECAMATAN SAPE KABUPATEN BIMA**

Isnaini¹⁾, Nazaruddin²⁾, Budy Wiryono³⁾

ABSTRAK

Alat penggilingan padi akan sangat membantu petani untuk melakukan pengolahan hasil secara kontinyu, akan tetapi alat ini memiliki kelemahan yaitu adanya getaran mekanis dan kebisingan yang muncul saat alat-alat ini beroperasi. Penelitian ini bertujuan mengetahui tingkat kebisingan pada mesin penggiling padi dan menganalisis tingkat kebisingan pada mesin penggiling padi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan cara melakukan uji langsung di lapangan. Penelitian ini dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Parameter dalam penelitian meliputi nilai getaran, tingkat kebisingan, kapasitas kerja, efisiensi alat, dan rendemen. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis keragaman (*Analysis of variance*) pada taraf nyata 5 %. Bila terdapat perlakuan yang berpengaruh secara nyata maka diuji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata yang sama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kebisingan mesin penggiling padi pada putaran 600 Rpm (72,9 db) lebih rendah dari pada putaran mesin penggiling padi pada perlakuan pertama yaitu 1000 Rpm (74,5 db) dan pada perlakuan kedua yaitu 800 Rpm (73,5 db). Getaran mekanis mesin penggiling padi pada putaran 600 Rpm (10,3 Hz) lebih rendah dari pada putaran mesin penggiling padi pada perlakuan pertama yaitu 1000 Rpm (12,5 Hz) dan pada perlakuan kedua yaitu 800 Rpm (11,3 Hz).

Kata Kunci : Tingkat Kebisingan, Getaran, Mesin Penggilingan Padi

- 1) Mahasiswa / Peneliti
- 2) Dosen Pembimbing Utama
- 3) Dosen Pembimbing Pendamping

ERGONOMIC ANALYSIS OF NOISE LEVEL AND MECHANICAL VIBRATION ON RICE GRINDING MACHINE IN SANGIA VILLAGE, SAPE DISTRICTS, BIMA REGENCY

Isnaini¹⁾, Nazaruddin²⁾, BudyWiryono³⁾

ABSTRACT

Rice grinding machines will greatly help farmers to carry out continuous processing of the crops. These machines have a weakness, such as mechanical vibrations and noise that occur when these tools operate. This study aims to determine the rice grinding machine's noise level and analyze the noise level of the rice grinding machine. This research used an experimental method by doing a direct test in the field. Also, this study was designed using a randomized block design (RBD). The study parameters include the value of vibration, noise level, work capacity, tool efficiency, and yield. The observation data were analyzed by analysis of variance at a significant level of 5%. If a treatment has a real effect, then it is further tested using the Honestly Significant Difference (BNJ) test at the same significant level. The results showed that the noise level of the rice grinding machine at 600 Rpm (72.9 db) was lower than the rice grinding machine rotation in the first treatment, namely 1000 Rpm (74.5 db) and the second treatment, 800 Rpm (73.5 db). The mechanical vibration of the rice grinding machine at 600 Rpm (10.3 Hz) rotation is lower than the rice grinding machine rotation in the first treatment, namely 1000 Rpm (12.5 Hz) and in the second treatment, 800 Rpm (11.3 Hz).

Keywords: Noise Level, Vibration, Rice Milling Machine

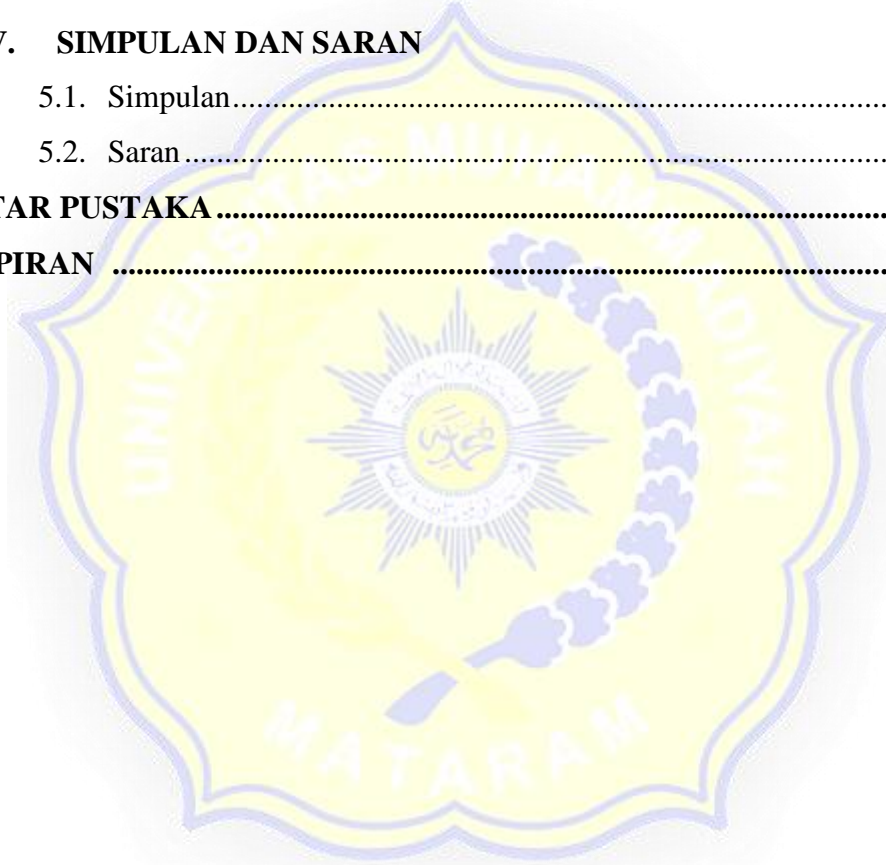
- 1) Researcher
- 2) Main Consultant
- 3) Companion Consultant



DAFTAR ISI

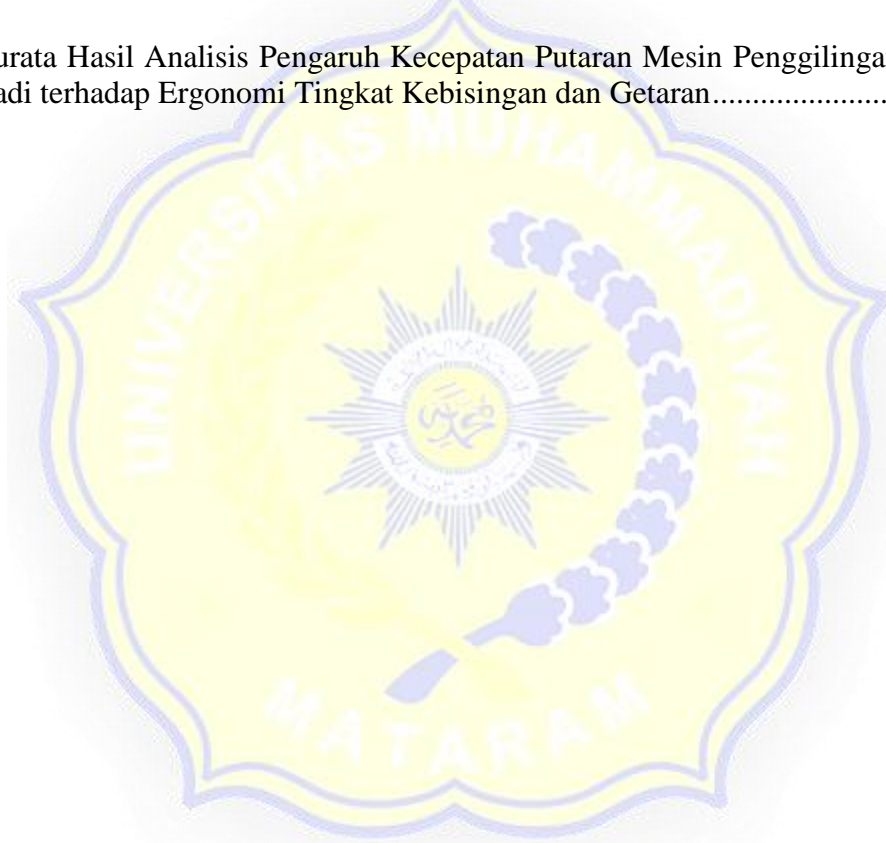
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENJELASAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	v
PERNYATAAN BEBAS PLAGIRISME.....	vi
PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH	vii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
ABSTRAK	xi
ABSTRACT.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	
2.1. Ergonomika	4
2.2. Mesin Penggilingan Padi	10
2.3. Definisi Kebisingan.....	15
2.4. Jenis-jenis Kebisingan.....	17
2.5. Nilai Ambang Batas Kebisingan.....	18
2.6. Getaran Mekanis	19
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Metode Penelitian.....	23
3.2. Rancangan Penelitian	23

3.3. Waktu dan Tempat Penelitian	23
3.4. Alat dan Bahan Penelitian.....	24
3.5. Prosedur Penelitian	24
3.6. Analisis Data	27
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Gambaran Umum Lokasi	29
4.2. Hasil dan Pembahasan.....	30
BABV. SIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Simpulan.....	42
5.2. Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	47



DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Standar Baku Tingkat Kebisingan	19
2. Standar Baku Tingkat Getaran Untuk Kenyamanan dan Kesehatan	22
3. Signifikansi Pengaruh Kecepatan Putaran Mesin Penggilingan Padi terhadap Ergonomi Tingkat Kebisingan dan Getaran.....	29
4. Purata Hasil Analisis Pengaruh Kecepatan Putaran Mesin Penggilingan Padi terhadap Ergonomi Tingkat Kebisingan dan Getaran.....	40

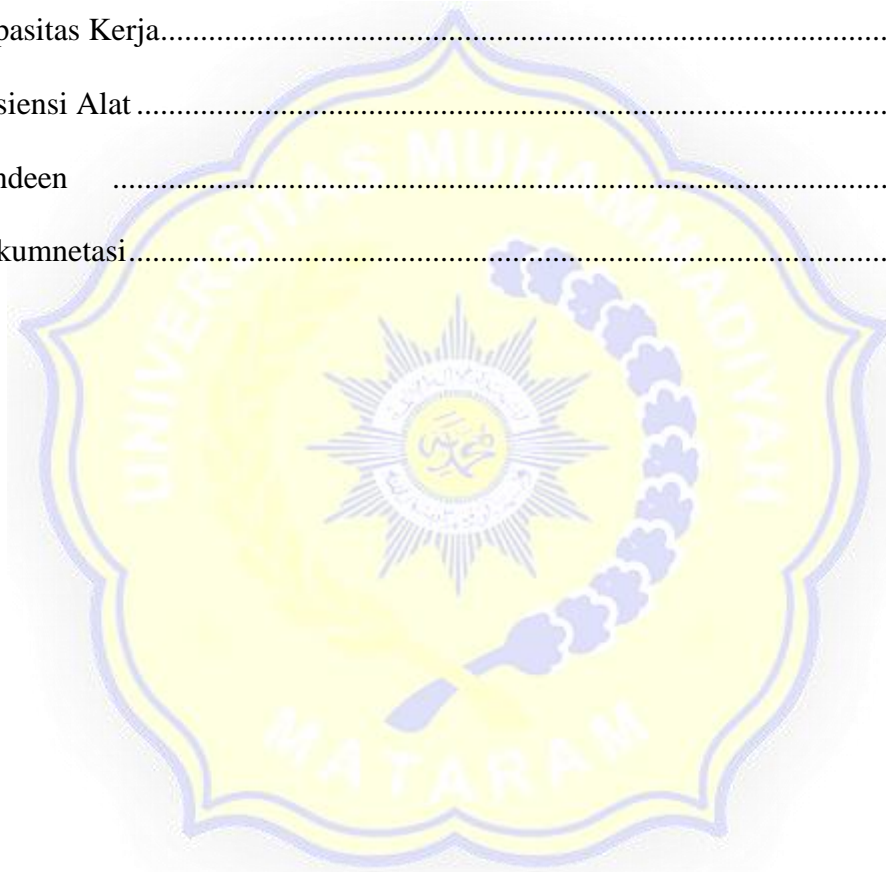


DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Diagram Alir Penelitian	26
2. Mesin Huller Alat Mesin Penggiling Padi Tipe AGR-RMD	27
3. Hubungan pengaruh kecepatan putaran mesin penggilingan padi dengan Nilai Getaran	31
4. Hubungan Pengaruh Kecepatan Putaran Mesin Penggiling Padi dengan Tingkat Kebisingan	33
5. Hubungan Pengaruh Kecepatan Putaran Mesin Penggiling Padi dengan Kapasitas Alat.....	35
6. Hubungan Pengaruh Kecepatan Putaran Mesin Penggiling Padi dengan Tingkat Kebisingan	37
7. Hubungan Pengaruh Kecepatan Putaran Mesin Penggiling Padi dengan Rendemen	39

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Data hasil Penelitian.....	48
2. Nilai getaran (Hz).....	49
3. Tingkat Kebisingan	50
4. Kapasitas Kerja.....	51
5. Efisiensi Alat	52
6. Rendeen	53
7. Dokumnetasi.....	54



BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Padi merupakan salah satu bahan makanan pokok sehari - hari untuk penduduk di Negara Indonesia. Berbagai pengolahan dari hasil padi telah lama dikenal dan diketahui, dalam berbagai produk dari Padi. Hasil - hasil dari padi sebagai bahan makanan, antara lain : Beras, *parboiled rice*, tepung beras, bihun, vermicelli, tapai beras ketan (*fermented foods*) dan sebagainya.

Tahapan proses pasca panen padi adalah kenyataan di lapangan baik di sawah maupun tegal setelah padi masak, butir padi mempunyai karborhidrat optimal, maka pas pasca panen perlu diperhatikan agar mendapatkan hasil yang sangat baik untuk dikehendaki.

Panen yang terlalu awal akan menyebabkan hasil penggilingan yang rendah karena banyak terdapat butir – butir yang berkapur (*chalky grains*) dan butir - butir yang belum masak (*immature grains* .) Panen lambat akan menyebabkan hasil gilingan padi yang jelek karena banyak terdapat butir - butir beras yang pecah (*broke rice*.) Gabah yaitu memisahkan bagian tangkai padi dari butiran gabah. Operasi perlakuan dengan cara merontokkan maka disebut (*threshing*), sekarang telah banyak dikenal mesin perontok padi. *Thresher* dilengkapi dengan suatu ayakan khusus. Maka akan dipisahkan bagian butiran gabah dan melalui mesin penghembus (*blower*) untuk digunakan atau memisahkan kotoran, debu dan gabah.

Penggiling padi merupakan salah satu tahapan proses panen padi yang terdiri dari rangkaian beberapa proses untuk mengolah gabah menjadi beras

siap konsumsi. Rangkaian mesin – mesin tersebut berfungsi sebagai mengupas kulit gabah (sekam), dan memisahkan gabah yang belum terkupas dengan beras yang telah terkupas (beras pecah kulit), melepaskan lapisan berkatul dari beras pecah kulit dan terakhir memoles beras sehingga siap didistribusikan atau dapat dikonsumsi.

Ergonomi merupakan pendekatan multi dan inter disiplin yang berupaya mensesuaikan alat, cara, dan lingkungan kerja terhadap kemampuan kebolehan dan batasan kerja sehingga akan tercipta kondisi kerja sehat, selamat, aman, nyaman, dan efisien.

Untuk mengerjakan rangkaian tahapan penggilingan padi, maka diperlukan rangkaian mesin alat yang keseluruhannya disebut sistem keselamatan dan kesehatan kerja untuk tenaga kerja sehingga mampu meningkatkan produktivitas kerja. Produktivitas kerja adalah tersedianya alat yang ergonomis dengan ruang kerja yang nyaman untuk para pekerja (operator).

Berdasarkan masalah diatas, maka perlu diketahui keergonomisan suatu alat dengan operator yang dimana akan disesuaikan juga dengan lingkungan kerja. Karena suatu pekerjaan akan berjalan dengan lancar jika didukung oleh lingkungan kerja yang nyaman.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana tingkat kebisingan pada mesin penggiling padi tipe AGR-RMD4021?
2. Bagaimana getaran mekanis pada mesin penggiling padi tipe AGR-RMD4021?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan yaitu:

1. Mengetahui tingkat kebisingan pada mesin penggiling padi tipe AGR-RMD4021.
2. Menganalisis tingkat kebisingan pada mesin penggiling padi tipe AGR-RMD4021

1.3.2 Manfaat Penelitian

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam penentuan tingkat kenyamanan penggunaan mesin penggiling padi.
2. Ikut berperan aktif dalam pengembangan ilmu pengatahaun dan teknologi khususnya dalam menentukan ergonomis atau tidaknya penggunaan alat penggiling padi.
3. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat digunakan informasi tambahan bagi peneliti selanjutnya yang memiliki topik sama.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ergonomika

Istilah “*ergonomi*” berasal dari bahasa Latin yaitu, *ergon* (kerja) dan *noma*, (hukurn alam), Dapat didefinisikan sebagai suatu cabang ilmu sistematis, untuk memanfaatkan informasi-informasi mengenai kelakuan, kemampuan, keterbatasan, dan karakteristik lainnya. Pada manusia untuk merancang suatu sistem kerja (alat, mesin, system, tugas pekerjaan dan lingkungan). Sehingga orang dapat bekerja pada sistem tersebut dengan baik dan mencapai tujuan yang diinginkan yaitu efektif, efisien, aman, dan nyaman (Nurmianto, 2004).

Ergonomi merupakan acuan dalam melakukan suatu pekerjaan. Setiap aktivitas yang dilakukan, hendaknya selalu berpegangan pada prinsip ergonomis, karena hal tersebut akan mengakibatkan ketidak nyamanan dalam melakukan pekerjaan, menimbulkan biaya yang tinggi. Adanya peningkatan kecelakaan, dan penyakit akibat bekerja, serta turunnya performansi yang mengakibatkan suatu penurunan Produktivitas kerja (vWanes, 2003).

Prinsip utama Ergonomik adalah bagaimana menyesuaikan pekerjaan dengan pekerja. Artinya perancangan suatu alat harus didasarkan penggunaan Manusia dan harus pertimbangan mengenai suatu Kemampuan dan kemauan manusia. Manusia dengan suatu sifat. Tingkah lakunya merupakan makhluk yang sangat kompleks. Untuk mempelajari manusia tidak cukup ditinjau dari disiplin ilmu. Oleh sebab itulah untuk mengembangkan Ergonomi diperlukan

dukungan dari berbagai disiplin ilmu antara lain Psikologi, Antropologi, Fisiologi, Sosiologi, perencanaan kerja, fisika, dan lain - lain. Masing - masing disiplin berfungsi untuk pemberi informasi pada gilirannya. Para perancang dan para ahli teknik bertugas untuk meramu masing – masing suatu informasi diatas dan digunakan suatu pengetahuan untuk merancang fasilitas kerja, sehingga mencapai kegunaan yang Optimal (Sotalaksana, 2006).

Proses rancang bangun yang menerapkan pertimbangan ergonomis untuk mendesain fasilitas Akomodasi agar menghasilkan kepuasan, baik dari sisi pengguna jasa (masyarakat),. Kepuasan dapat berupa kenyamanan ataupun kesehatan yang ditinjau dari sudut pandang ilmu anatomi, Fisiologi, psikolog,, kesehatan, dan keselamatan kerja, perancangan dan manajemen. Seperti yang dijelaskan dahulu, disiplin Ergonomi adalah suatu Cabang Keilmuan yang sistematis untuk memanfaatkan informasi-informasi mengenai sifat.Kemampuan dan keterbatasan manusia untuk merancang suatu sistem kerja sehingga orang dapat hidup dan bekerja pada sistem tersebut dengan baik yaitu mencapai tujuan yang di inginkan melalui pekerjaan itu dengan efektif, efisien, aman, dan nyaman (James, 1977)

Keselamatan, kesehatan kerja merupakan suatu hal yang penting dalam proses operasional, baik yang tradisional maupun modern. Beberapa penelitian berhasil mengidentifikasi beberapa faktor manusia yang menyebabkan kecelakaan kerja yaitu umur, kemampuan, pengalaman, dan kelelahan. Karena faktor pekerja merupakan faktor yang sangat rentan terhadap kecelakaan kerja. Untuk mencegah hal tersebut maka perlu adanya peninjauan kembali

bagaimana pemberian ahli kerja yang baik terhadap para pekerja dan sesuaikan dengan pekerjaannya (Silatahi, 1990).

Human engmering atau sering disebut sebagai Ergonomi didefinisikan sebagai perancangan. Sehingga mesin (atau produk lainnya), akan berfungsi lebih Efektif dan Efisien sebagai mesin yang terpadu, hal ini akan mencoba membawa kearah proses perancangan mesin yang tidak saja memiliki kemampuan produksi yang lebih canggih, melaingkan juga memperhatikan aspek-aspek yang berkaitan dengan kemampuan dan keterbatasan manusia yang mengoperasikan mesin tersebut. Tujuan pokoknya adalah terciptanya desain sistem manusia mesin yang terpadu sehingga efektivitas dan efesiensi kerja bisa mencapai secara optimal. Dengan mengaplikasikan aspek - aspek ergonomi atau *human engmering* maka dapat dirancang sebuah stasiun kerja yang dapat dioperasikan oleh manusia.

Perencanaan kondisi tempat kerja harus terarah pada segala upaya untuk mengimplementasikan perancangan Teknologi produk, maupun proses dengan mengkaitkan faktor manusia didalamnya. Ada dua prinsip utama yang harus diterapkan pada saat industri ingin mengimplementasikan rancangan sistem kerja dengan pendekatan ergonomis yaitu : harus disadari bahwa faktor manusia akan menjadi kunci sukses didalam opsionalisasi sistem dengan lebih baik, manusia mesin (produk); tidak peduli apakah sistem tersebut bersifat manual, *semi-automatics* (*mechanics*) atau *full-automatics*, dan harus diketahui terlebih dahulu sistem operasional, seperti apa yang kelak dapat dioperasikan dengan lebih baik oleh manusia, namun disisi lain dengan melihat

kekurangan, untuk mengalokasikan operasionalisasi fungsi tersebut dengan menggunakan mesin atau alat yang dirancang secara spesifik (Rizaldi, 2006).

Faktor manusia memegang peranan penting pada dunia industri terutama dalam hal keselamatan instalasi. Kesalahan manusia dapat disebabkan karena perancangan stasiun kerja adalah aspek ergonomis. Pertimbangan ergonomis memasukan aspek kemudahan dan kenyamanan penggunaan dalam mengoperasikan suatu alat. Manusia sebagai pelaku harus menjadi patokan dalam merancang lingkungan kerja, sehingga alat yang dibuat disesuaikan dengan data ukuran dan prilaku manusia dalam bekerja. Dengan memasukkan pertimbangan ergonomis dalam perancangan stasiun, kerja maka manusia dalam pengoperasian alat secara sistematis menjadi nyaman (Manuaba, 1998).

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan maka pokok permasalahan yang dihadapi adalah bagaimana meningkatkan kinerja operator mesin penggiling padi (*Huller*), dengan cara melakukan modifikasi mesin melalui pendekatan ergonomi. Untuk maksud tersebut penelitian akan bertujuan untuk menghasilkan rancangan mesin atau alat penggiling padi lebih ergonomis dalam hal penentuan dimensi ukuran-ukurannya dengan menggunakan data operator atau pekerja yang relevant. Selain peningkatan produktifitas, inplemetasi dari data operator didalam perancangan diharapkan akan mampu meningkatkan kenyamanan maupun keamanan atau keselamatan selama proses kerja berlangsung (Soebroto, 2000).

Perancangan sistem kerja haruslah memperhatikan prosedur-prosedur untuk mengekonomiskan gerakan-gerakan kerja sehingga dapat memperbaiki

efisiensi dan mengurangi kelelahan kerja. Pertimbangan mengenai prinsip-prinsip ekonomi gerakan diberikan selama bertahap perancangan sistem kerja dari suatu industri, karena hal ini akan mempermudah modifikasi bila mana diperlukan terhadap prosedur kerja dan lain-lain. Seperti yang umum dijumpai sekali mesin dimetiasikan atau fasilitas fisik pabrik dibangun maka yang terjadi adalah manusia harus segera mampu beradaptasi dengan kondisi-kondisi yang telah terpasang tersebut. Kondisi akan tetap tak berubah untuk periode yang lama, ergonomis; modifikasi akan terasa sulit dan tidak bisa dilaksanakan setiap saat. Berikut akan diuraikan beberapa ketentuan-ketentuan pokok yang berkaitan dengan prinsip-prinsip ekonomi gerakan (Alexsander dkk. 2001).

Suara-suara bising yang tidak terkendali (diatas ambang desibel yang diijinkan) tidak saja merusak pendengaran manusia baik temporer ataupun permanen akan tetapi juga bisa berinterfensi dengan sistem komunikasi suara yang dipakai diindustri atau pabrik yang berguna untuk signal peringatan untuk kondisi darurat. Getaran-getaran tidak terkendali dari mesin bisa pula mempengaruhi performa kerja mesin yang lain, disamping juga menimbulkan gangguan stres bagi manusia (Currie dkk, 1991).

Dengan pendekatan ergonomis diharapkan sistem produksi bisa dirancang untuk melaksanakan kegiatan kerja tertentu dengan didukung oleh keserasian hubungan manusia dengan sistem kerja yang dikendalikan (*man-mechanic system*). Sistem kerja yang dimaksudkan disini adalah sistem kerja yang melibatkan komponen-komponen kerja seperti mesin atau

peralatan-peralatan di lingkungan fisik kerja (temperatur, pencahayaan, kebisingan dan lain-lain) dimana kegiatan tersebut berlangsung. Pendekatan ergonomis akan membawa kita dalam rancangan sistem kerja (*man-made object*) sehingga manusia akan dapat menggunakannya secara efektif, efisien dan mampu menciptakan lingkungan fisik kerja yang nyaman apabila peralatan dan sistem kerja dirancang dengan tidak benar maksudnya disini tanpa mempertimbangkan aspek-aspek ergonomis yang mana akan memerlukan pengoperasian yang berada diluar kemampuan manusia, maka hal ini bisa menyebabkan pekerja tidak mampu melaksanakan tugasnya secara tepat atau kesalahan-kesalahan dalam perolehan hasil akhirnya (Devirsiotis dkk, 1981).

Pertimbangan selanjutnya akan menyangkut pengukuran energi (*energy coast*) yang harus dilakukan untuk melaksanakan aktivitas tertentu. Beban kerja baik beban statis maupun dinamis akan diukur berdasarkan parameter-parameter fisiologi seperti volume, oksigen yang dikomsumsi, detak jantung, dan lain - lain. Data fisiologi ini akan memiliki implikasi didalam perancangan stasiun kerja disamping juga bermanfaat dalam hal penjadwalan kerja (penyusunan waktu istirahat). Mengurangi stres akibat beban kerja yang terlalu berlebihan, dan lain-lainya. Aktivitas pengukuran energi berkaitan erat dengan disiplin biomechanic (Granjean, 1982).

Pengukuran waktu kerja dengan jam henti (*stop-watch time study*) diperkenalkan pertama kali oleh Fredrick W. Taylor sekitar abad 19. Metode ini terutama sekali baik diaplikasikan untuk pekerjaan - pekerjaan yang berlangsung singkat dan berulang-ulang (*Repetitive*). Dan hasil pengukuran

maka diperoleh waktu untuk menyelesaikan waktu pekerjaan suatu siklus pekerjaan, yang mana waktu ini dipergunakan sebagai standar penyelesaian pekerjaan yang akan menyelesaikan pekerjaan yang sama seperti itu (Niebel, 1993).

2.2 Mesin Penggilingan Padi

Penggilingan padi adalah tahapan pasca panen padi yang terdiri dari beberapa proses untuk mengolah suatu gabah menjadi beras yang dikonsumsi. Gabah yang dapat dimasukkan pada proses penggilingan padi adalah gabah kering giling, yaitu gabah yang memiliki kadar air 13-15% dan keluar tanpa beras sobek. Alat dan mesin pertanian ialah susunan dan alat yang kompleks yang saling terkait dan mempunyai sistem transmisi (perubahan gerak), serta mempunyai tujuan tertentu di bidang pertanian dan untuk mengoprasikannya diperlukan masukan tenaga. Mesin pertanian bertujuan untuk mengerjakan pekerjaan yang ada hubungannya dengan pertanian, seperti mesin pengolahan tanah, mesin pengairan, mesin pemberantas hama dan sebagainya (Waries, 2003).

Penggilingan padi memiliki peran yang sangat penting dalam sistem agribisnis padi atau perberasan di Indonesia. Peranan ini tercermin dari besarnya jumlah penggilingan padi dan sebarannya yang hampir merata diseluruh daerah serta produksi padi di Indonesia. Penggilingan padi merupakan pusat pertanian antara produksi, Pasca panen, pengolahan dan pemasaran gabah atau beras sehingga merupakan mata rantai penting dalam suplai beras nasional yang dituntut untuk dapat memberikan kontribusi dalam

penyediaan beras, baik dari segi kuantitas maupun kualitas untuk mendukung ketahanan pangan nasional (Widjono dan Syam, 1982).

Penggilingan padi merupakan suatu proses mekanik yang memisahkan sekam dari gabah dan memisahkan lapisan kulit ari dari beras pecah kulit untuk memperoleh beras giling. Kehilangan hasil di pabrik penggilingan tergantung pada penanganan gabah dari sejak dipanen sampai dengan pengeringan (mutu gabah dan kadar air gabah), kondisi lingkungan (lahan kering atau pasang surut) dan sistem sanitasi penggilingan padi (Suparyono dan Setyono, 1997).

Mekanisasi pertanian pada umumnya menggunakan perlengkapan-perengkapan, baik yang dikerjakan oleh tenaga manusia, hewan, maupun tenaga mesin. Penggunaan alsintan diharapkan mampu meningkatkan produktivitas memungkinkan pekerjaan-pekerjaan dapat diselesaikan dengan mudah. Menurut Sasroatmodjo (1980) alsintan didefinisikan sebagai semua alat yang digunakan untuk memproduksi, mengangkut, memilih, menyimpan, dan melindungi hasil-hasil pertanian dan mempertahankan prinsip-prinsip kelestariannya.

Mesin-mesin penggiling padi dirancang untuk menggantikan teknologi penggiling manual dengan tenaga manusia. Prinsip-prinsip yang dipakai oleh mesin-mesin tersebut pada dasarnya sama dengan penggiling manual yaitu memecah dan menggosok butiran padi.

Sejalan dengan perkembangan teknologi dan pemikiran-pemikiran manusia dari zaman ke zaman, cara pengolahan hasil pertanian pun tahap demi tahap berkembang dengan sesuai tuntutan kebutuhan, Alat dan mesin panen

terdiri dari banyak macam dan jenisnya yang digunakan menurut jenis tanaman dan tenaga penggerak, juga menurut cara tradisional maupun semi mekanis sampai modern. Menurut jenis tanaman, alat dan mesin panen digolongkan untuk hasil pertanian yang berupa biji-bijian, tebu, rumput-rumputan, kapas dan umbi-umbian. Sedangkan untuk hasil tanaman yang berupa biji-bijian dibagi jenisnya untuk padi, jagung dan padi-padian (Anonim, 1981).

Pengolahan hasil pertanian adalah berbagai cara pengubahan hasil-hasil pertanian baik bahan nabati maupun hewani oleh budidaya manusia baik secara fisik, kimiawi atau biokimiawi menjadi produk-produk guna memenuhi kebutuhannya. Hasil olah ada yang dapat langsung memenuhi kebutuhan manusia disebut hasil jadi (*final product*) atau suatu hasil yang perlu diolah lebih lanjut lagi untuk memenuhi kebutuhannya disebut sebagai hasil setengah jadi (*semi-final product*). Perubahan-perubahan yang dikehendaki akan cepat terjadi dengan berbagai bantuan *natural resources* dan berbagai alat peralatan yang diciptakan manusia (Indiro, 1992).

Untuk menggiling gabah menjadi beras sosoh, mula - mula harus dikupas kulitnya lebih dahulu. Syarat pertama dari proses pengupasan adalah kadar keringnya gabah yang hendak digiling. Gabah kering giling berarti gabah yang sudah kering dan siap untuk digiling yang bila diukur dengan alat pengukur kadar air (*moisture tester*) akan mencapai angka 14 - 14,2%. Pada kadar air ini gabah mudah digiling atau dikupas kulitnya (Soemartono, 1968).

Beras dihasilkan oleh alat ini dinamakan beras pecah kulit, berwarna kelabu putih karena masih dilapisi oleh lapisan dedak halus. Untuk

menyosohnya menjadi beras sosoh dibutuhkan alat lain yang akan memprosesnya lebih lanjut. Ditinjau dari sumber tenaga penggerakannya, ada *huller* yang digerakan dengan tenaga manusia, tenaga hewan, tenaga air, (kincir) maupun dengan tenaga motor diesel gasoline atau motor listrik. Dewasa ini banyak dipakai oleh masyarakat *huller* dengan sistem *rubber oil*, sistem bantangan (*flash*) *Engelberg* (Soedijanto, 1971).

Konstruksi tiap-tiap model mesin pengupas gabah dapat bermacam-macam ada yang hanya terdiri dari bagian pengupasan gabah saja, ada yang dilengkapi dengan unit penghembus sekam sekaligus. Pada model yang tersebut pertama, pembersihan beras pecah kulit dan sekamnya harus dilakukan terpisah dengan mempergunakan alat penghembusan atau *winner* tersendiri. Pada model yang disebut belakangan pekerjaan akan lebih praktis dan pemisahan atau pembersihan beras pecah kulit dari sekam dapat dilakukan sekaligus tanpa ada tambahan alat penghembus sekam yang terpisah berdiri sendiri (Anonim, 2008).

Suatu sistem penggilingan padi merupakan rangkaian dari beberapa unit mesin yang tersusun secara terpadu. Rangkaian tersebut terdiri dari mesin-mesin utama dan alat-alat pembantu yang berfungsi mendukung dan melengkapi operasi mesin-mesin utama. Mesin-mesin atau alat-alat tersebut antara lain berupa: siklon, kipas, blower, kompresor, timbangan, dan pengemas. Berikut ini akan dibahas tiap-tiap alat atau mesin bantu tersebut (Patiwir, 2006)

2.2.1 Siklon Separator

Siklon (*Cyclon*) adalah alat untuk mengumpulkan bekatul yang keluar dari mesin penyosoh. Bekatul perlu dikumpulkan karena merupakan hasil samping yang memiliki nilai ekonomis cukup tinggi. Disamping itu dengan adanya siklon bekatul tidak bertebaran atau beterbangan didalam ruangan penggilingan. Siklon dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu siklon tipe standar dan siklon tipe tekanan rendah. Perbedaanya terletak pada tekanan udara didalam siklon. Siklon tipe tekanan rendah memiliki pipa pembuangan yang lebih besar dari pada tipe standar. Gaya tahanan udara pada siklon tekan rendah lebih kecil sehingga udara lebih mudah dibuang keluar. Akibatnya efektivitas pengumpulan katui berkurang (Partwir, 2006).

Dimensi utama sebuah *Cyclon Separator*, yaitu diameter drum utama sangat erat terkait dengan kecepatan keliling utama didalamnya. Hal ini akan menghasilkan gaya sentrifugal vans terjadi. Partikel-partikel debu akan terlempar keposisi radius yang lebih besar, sementara udara bersih akan terpusat dipusat drum utama (Christian, 2003).

2.2.2 Fan, Blower, Kompresor

Pada sistem penggilingan yang modern, alat-alat penghasil hembusan udara sangat penting untuk membuang debu dan kotoran, menggerakkan material, dan alat transportasi. Alat-alat tersebut merupakan berupa kipas, *blower* dan kompresor. Alat-alat penghasil hembusan udara dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu *velocity type* dan

volumetric type. *Velocity type* terdiri dari kipas atau blower, walaupun tidak memiliki perbedaan yang cukup nyata. Perbedaan keduanya terletak pada volume tekanan udara yang dihasilkan. Kipas menghasilkan volume tekanan udara yang rendah dari pada blower. *Volumetric-type*, atau yang lebih dikenal dengan kompresor, merupakan pompa udara dua arah yang dapat menghasilkan tekanan udara dengan volume udara yang kecil (Patiwir, 2006).

Alat-alat penghasil hembusan udara ini banyak dipakai dalam mesin-mesin penggiling, terutama pada tahapan pemisahan butiran-butiran gabah. gabah muda, kotoran, beras, bekatul, dan sekam. Setiap butiran tersebut memiliki berat jenis yang berbeda sehingga dapat dipisahkan dengan hembusan udara (Tarnama, 1976).

2.3 Definisi Kebisingan

Kebisingan *noise pollution* sering disebut sebagai suara yang tidak dikehendaki yang dapat diartikan sebagai suara yang salah pada tempat dan waktu yang salah (Chandra, 2007). Sedangkan definisi kebisingan menurut (Depnaker 1999) adalah semua suara yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat – alat, proses produksi dan atau alat-alat kerja yang pada ungkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran.

(WHO 1993) menyebutkan bahwa bahaya bising dihubungkan dengan beberapa faktor, yaitu:

2.3.1 Intensitas

Intensitas yang ditangkap oleh telinga berbanding langsung dengan logaritma kuadrat tekanan akustik yang dihasilkan getaran dalam rentang didengar. Tingkat tekanan bunyi diukur dengan skala logaritma dalam desibel (dB).

2.3.2 Frekuensi

Frekuensi bunyi yang dapat didengar telinga manusia jarka antara 20 - 20000 Hz. Frekuensi bunyi terletak pada rentang 500 - 2000 Hz. Bunyi dengan frekuensi tinggi merupakan bunyi yang paling berbahaya.

2.3.3 Durasi

Efek bising yang merugikan sebanding dengan lamanya pajanan dan terlihat berhubungan dengan jumlah total energi yang mencapai telinga dalam. Jadi perlu untuk mengukur semua elemen lingkungan akustik meskipun sulit untuk melaksanakannya. Untuk tujuan ini digunakan pengukur bising yang dapat merekam dan memadukan bunyi.

2.3.4 Sifat

Sifat ini mengacu pada distribusi energi bunyi terhadap waktu (stabil, berfluktuasi, intermiten). Berdasarkan sifat ini, bising yang sangat berbahaya adalah bising impulsif, yang terdiri dari satu atau lebih lonjakan energi bunyi dengan durasi kurang dari satu detik.

2.4 Jenis - jenis Kebisingan

Kebisingan yang beragam jenisnya dan dapat dikelompokkan beberapa kriteria. Berikut ini akan dipaparkan jenis - jenis kebisingan yang sering ditemukan di lingkungan kerja, yang sifatnya menurut (Roestam 2004):

1. Bising yang kontinyu dengan spektrum frekuensi yang luas

Bising jenis ini merupakan bising yang relatif tetap dalam batas amplitudo kurang lebih 5 dB untuk periode 0.5 detik berturut-turut. Contoh dan jenis bising ini adalah bunyi kipas angin dan suara di dalam kokpit pesawat helicopter.

2. Bising yang kontinyu dengan spektrum frekuensi yang sempit

Bising ini juga relatif tetap, akan tetapi hanya mempunyai frekuensi tertentu saja (pada frekuensi 500, 1000, dan 4000 Hz). Contoh bising jenis ini adalah suara gergaji sirkuler dan suara katup gas.

3. Bising terputus-putus (*Intermitten*)

Bising ini tidak terjadi secara terus menerus, melainkan ada periode relatif tenang. Misalnya adalah suara lalu lintas dan kebisingan di lapangan terbang.

4. Bising Impulsif

Bising ini memiliki perubahan tekanan suara melebihi 40 dB dalam waktu yang cepat dan biasanya mengejutkan pendengarnya. Contohnya adalah ledakan bom.

5. Bising impulsif berulang

Bising ini sama dengan bising impulsif namun terjadi secara berulang-ulang, misalnya mesin tempa di perusahaan atau tempaan tiang pancang bangunan.

2.5 Nilai Ambang Batas Kebisingan

Nilai Ambang Batas (NAB), atau baku tingkat kebisingan adalah batas tingkat kebisingan yang diperbolehkan dibuang ke lingkungan dari usaha atau kegiatan sehingga tidak menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan.

Satuan tingkat intensitas bunyi adalah decibel (dB). Sound Level Meter (SLM) adalah alat standar untuk mengukur intensitas kebisingan. Prinsip kerja alat tersebut adalah dengan mengukur tingkat tekanan bunyi. Tekanan bunyi adalah penyimpangan dalam tekanan atmosfer yang disebabkan oleh getaran partikel udara karena adanya gelombang yang dinyatakan sebagai amplitudo dari fluktuasi tekanan. SLM menunjukkan skala A, B dan C yang merupakan skala pengukuran tiga jenis karakter respon frekuensi. Skala A merupakan skala yang paling mewakili batasan pendengaran manusia dan respons telinga terhadap kebisingan. Jadi dB (A) adalah satuan tingkat kebisingan dalam kelas A, yaitu kelas yang sesuai dengan respon telinga manusia normal. Kebisingan akibat lalu lintas dan kebisingan yang dapat mengganggu pendengaran manusia termasuk dalam skala A yang dinyatakan dalam satuan dB (A).

Tabel 1. Standar Baku Tingkat Kebisingan

Peruntukan Kawasan/ Lingkungan Kegiatan	Tingkat Kebisingan dB(A)
1. Peruntukan Kawasan	
a. Perumahan dan Pemukiman	55
b. Perdagangan dan Jasa	70
c. Perkantoran dan Perdagangan	65
d. Ruang Terbuka Hijau	50
e. Industri	70
f. Pemermtahan dan Fasilitas Umum	60
g. Rekreasi	70
2. Lingkungan Kegiatan	
a. Rumah Sakit atau sejenisnya	55
b. Sekolah atau sejemisnya	55
c. Tempat Ibadab atau sejemisnya	55

Sumber: Kep.Men-48 MEN.LH/11/1996

Melalui SK Menteri Negara Lingkungan Hidup No: Kep.Men48/MEN.LH 11 1996 tanggal 25 November 1996. pemermtah Indonesia telah menetapkan baku tingkat kebisingan atau intensitas kebisingan di tempat kerja melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) yang diperkenankan, yaitu 85 dB untuk 6 jam kerja.

2.6 Getaran Mekanis

Proses industrialisasi dan modernisasi teknologi disertai mesin - mesin atau alat mekanis lain yang dijalankan dengan suatu motor. Sebagian dari kekuatan mekanis ini disalurkan kepada tubuh pekerja atau lainnya, maka perlu diketahui lebih lanjut tentang efek buruk dan batas-batas getaran yang aman bagi tenaga kerja, Sebab-sebab dari gejala akibat getaran adalah:

- a. Efek mekanis kepada jaringan.
- b. Rangsangan reseptor syaraf di dalam jaringan

2.6.1 Jenis-jenis Getaran

Ada 2 jenis getaran yang dapat memapari tenaga kerja di tempat kerja yaitu:

1. *Hand Ann Vibration*

Alat manual yang pada waktu bekerjanya bergetar dan mengakibatkan getaran mekanis pada tangan dan lengan banyak terdapat dan digunakan di perusahaan. Selama pekerjaan dengan alat manual demikian sifatnya hanya sekali atau kadang-kadang saja atau jarang, sedangkan getarannya tidak seberapa, peralatan seperti itu dapat dikatakan tidak akan mendatangkan gangguan kesehatan atau kecelakaan. Hand Arm Vibration atau getaran lengan tangan, sering disebut juga vibrasi segmental. Getaran jenis ini dapat memapari tubuh pekerja karena adanya perambatan getaran dan mesin atau peralatan kerja yang bergetar ke tangan pekerja. Bagian tubuh yang terpapar adalah lengan dan tangan.

2. *Whole Body Vibration*

Getaran seluruh tubuh dapat terjadi bila seluruh tubuh dirambati oleh getaran. Getaran akan merambat tubuh pada posisi duduk di kursi, saat berdiri atau pada posisi terlentang di lantai/ tempat yang bergetar. Pada umumnya getaran seluruh tubuh mempunyai frekuensi 1-80 Hz. Pajanan vibrasi pada seluruh tubuh umumnya disebabkan oleh mesin industry/konstruksi, pertanian, atau peralatan transportasi, dapat dibagi menjadi:

- a. Vibrasi frekuensi rendah misalnya peralatan transportasi darat (bus, truk, kereta api).
- b. Vibrasi frekuensi tinggi misalnya mesin industri, alat-alat berat (forklift, traktor, traktor roda gigi, derek, skop elektrik, motor gandeng. bulldozer), peralatan transportasi udara/laut (helikopter, kapal laut).
- c. Syok, peralatan transportasi darat yang berjalan di jalanan yang tidak rata/berlubang

2.6.2 Baku Tingkat Getaran

Baku tingkat getaran adalah batas maksimal tingkat getaran yang diperbolehkan dari usaha atau kegiatan pada media padat sehingga tidak menimbulkan gangguan terhadap kenyamanan dan kesehatan serta keutuhan bangunan. Begitu juga dengan batas maksimal tingkat getaran bangunan bertingkat seyogyanya tidak akan mengganggu terhadap kenyamanan orang di dalam bangunan dan sekitarnya, getaran yang dirasakan harus dalam taraf tidak mengganggu dan tidak merusak bangunan, sehingga tetap menjamin keamanan dan kenyamanan orang didalam bangunan bertingkat tersebut. Penetapan baku tingkat getaran ini telah diatur dalam suatu Surat Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. KEP- 49/MENLH/1 1/1996 sebagai berikut:

Tabel 2. Standar Baku Tingkat Getaran Untuk Kenyamanan dan Kesehatan

Frekuensi (HZ)	Nilai tingkat getaran dalam, dalam mikron (10-6 meter)			
	Tidak Mengganggu	Menggangu	Tidak Nyaman	Menyakitkan
4	<100	100-500	>500-1000	>1000
5	<80	80-350	>350-1000	>1000
6.3	<70	70-275	>275-1000	>1000
8	<50	50-160	>160-500	>500
10	<37	37-120	>120-300	>300
12.5	<32	32-90	>90-220	>220
16	<25	25-60	>60-120	>120
20	<20	20-40	>40-85	>85
25	<17	17-30	>30-50	>50
31.5	<12	20-Dec	>20-30	>30
40	<9	15-Sep	>15-20	>20
50	<8	12-Aug	>12-15	>15
63	<6	9-Jun	>9-12	>12

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *experimental* dengan melakukan pengambilan data secara langsung di lapangan.

3.2 Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan satu faktor yaitu penggunaan mesin penggiling padi yang terdiri atas 3 perlakuan dan setiap perlakuan diulang 3 (tiga) sehingga diperoleh 6 unit percobaan dengan rincian perlakuan sebagai berikut:

PI = kecepatan putaran rendah dengan kecepatan 600 Rpm

P2 = kecepatan putaran sedang dengan kecepatan 800 Rpm

P3 = kecepatan putaran tinggi dengan kecepatan 1000 Rpm

Data hasil pengamatan dianalisis dengan Analisis Keragaman (*Analisis of Variance*) pada taraf nyata 5%. Bila terdapat pengaruh beda nyata (signifikan) maka diuji lanjut menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5% (Sujarweni, 2014).

3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

3.3.1 Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Desa Sangia Kecamatan Sape Kabupaten Bima

3.3.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2018 sampai bulan September 2018.

3.4 Alat dan Bahan Penelitian

3.4.1 Alat

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini, sebagai berikut seperangkat mesin huller, *vibrating meter*, *sound level meter*, *stopwatch*, *tachometer*, dan *heart rate meter*

3.4.2 Bahan

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah padi.

3.5 Prosedur Penelitian

3.5.1 Parameter dan Cara Pengamatan

Parameter dan cara pengamatan yang diukur dalam penelitian ini adalah kebisingan, getaran, kapasitas giling, efisiensi alat dan rendemen. Selengkapnya dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Kebisingan

Suara yang ditimbulkan dari mesin yang diukur *sound level meter*, pengukuran diulang sebanyak 3 kali.

2. Getaran

Getaran yang ditimbulkan dari mesin pada saat beroperasi diukur menggunakan alat *vibration meter*.

3. Kapasitas giling

Kapasitas giling (Kgl) dihitung dengan persamaan.

$$\text{Kgl (kg, memt)} = \frac{\text{B.GKG}}{\text{WPG}}$$

Keterangan:

B.GKG : Bobot gabah kering giling (kg)

WPG : Waktu penggilingan gabah menjadi beras (menit)

4. Efisiensi Alat

Efisiensi adalah suatu usaha untuk memperoleh *output* yang sebesar-besarnya dengan jumlah *input* tertentu, atau bagaimana mengusahakan *input* yang sekecil-kecilnya untuk memperoleh *output* yang tertentu. Nilai maksimal dari efisiensi adalah 100 %. Semakin mendekati angka 1 atau 100 % berarti semakin efisien suatu alat atau mesin tersebut.

5. Rendemen

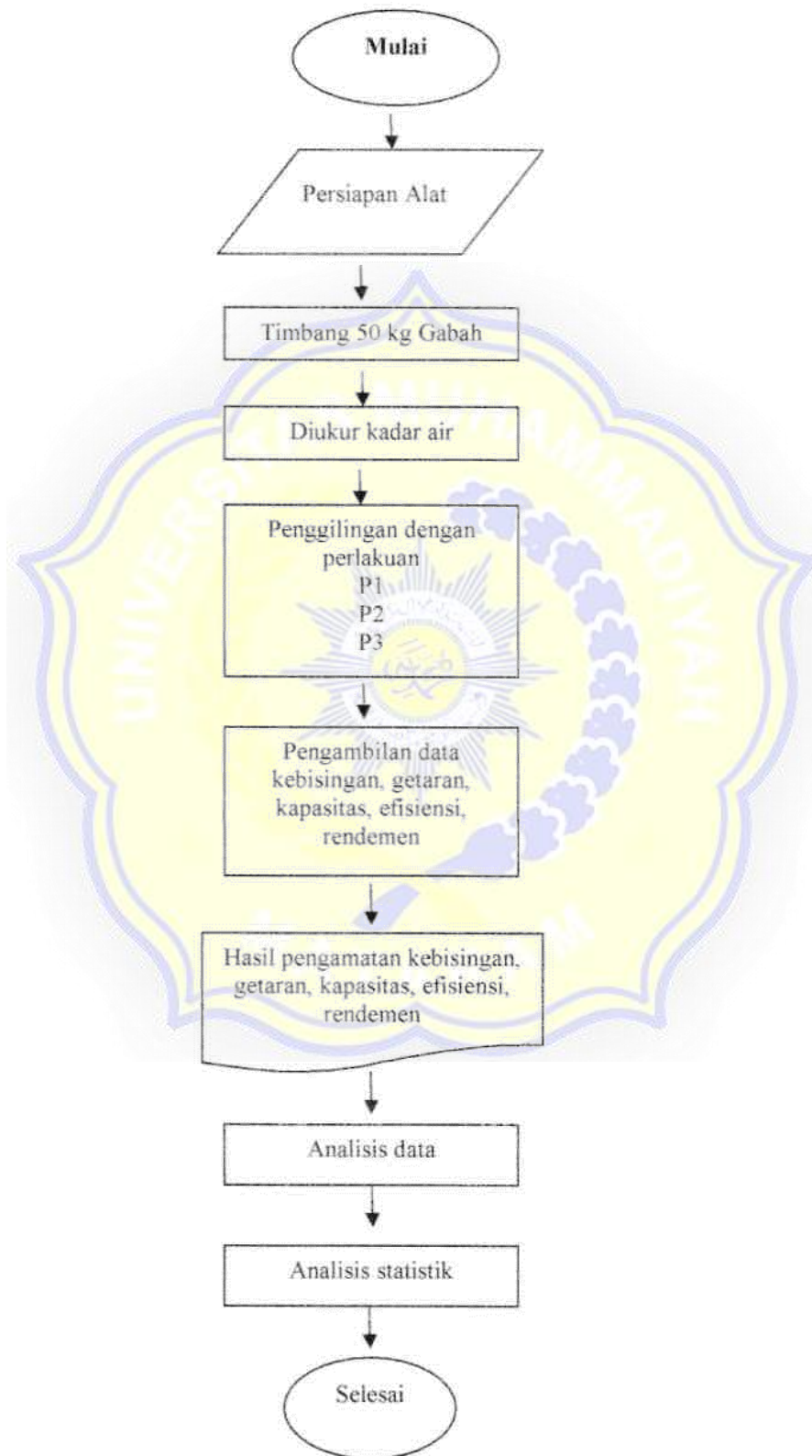
Rendemen adalah perbandingan antara berat awal dan hasil akhir produk. Adapun persamaan yang digunakan untuk menghitung rendemen adalah:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Bahan Sisa}}{\text{Bobot Bahan}} \times 100\%$$

3.5.2 Pelaksanaan Penelitian

Pengumpulan data dilakukan selama proses penelitian berlangsung. Proses pengumpulan data diperoleh dari hasil untuk kerja mesin penggiling padi selama dilakukan proses penggilingan di Kecamatan Sape Kabupaten Bima.

3.5.3 Diagram Alir Peneitian



3.5.4 Mengukur Kenyamanan Penggunaan Alat

Alat penggiling padi dilakukan untuk dapat diketahui kesesuaian antara operator dan alat penggiling. Pengukuran ini biasanya dilakukan dengan disesuaikan pada saat operator bekerja dan tingkat kenyamanan penggunaan alat akan diukur saat dilakukan pengoperasian alat.

Dilakukan wawancara dengan mengajukan pertanyaan seputar keluhan yang dirasakan para operator selama bekerja. Selain itu keluhan apa saja atau hal-hal yang membuat operator cepat merasa lelah selama bekerja.

3.5.5 Gambar Detail Pandangan Samping Keseluruhan Alat



Gambar 2. Mesin Huller Mesin Penggiling Padi Tipe AGR-RMD4021

3.6 Analisa Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan dua pendekatan yaitu :

3.8.1. Pendekatan Matematis

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

3.8.2. Pendekatan Statistik

Pendekatan statis yang digunakan adalah analisis keragaman (*Analisis Of Variance*) pada taraf nyata 5%. Beda nyata antar perlakuan diuji lanjut dengan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf nyata yang sama dengan alat bantu menggunakan program Analisis di *Microsoft Excel*.

