

**ANALISA PENGARUH PARAMETER JARAK STATOR DENGAN
ROTOR PADA PRODUKTIVITAS ALAT PENGHANCUR BERAS
MENJADI TEPUNG BERAS**

SKRIPSI



Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Strata-1 Program Studi Teknik Mesin

Oleh :

I KOMANG AGUNG SUDANA

2102220007

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI**

2026



SKRIPSI

**ANALISA PENGARUH PARAMETER JARAK STATOR DENGAN
ROTOR PADA PRODUKTIVITAS ALAT PENGHANCUR BERAS
MENJADI TEPUNG BERAS**

Disusun :

I KOMANG AGUNG SUDANA

2102220007

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Mesin,

Heriyanto Rusmaryadi, ST., Dip., PG., M.T

Diperiksa dan Disetujui :

Dosen Pembimbing I,

Ir. Togar PO sianipar, M.T

Dosen Pembimbing II,

Heriyanto Rusmaryadi, S.T,PG.,DIP., M.T

Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Teknik



Dekan Ani Firda, ST., MT

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

" Tidak ada usaha yang menghiyanati hasil "

Kasih sayang kupersembahkan kepada :

- **Kedua orang tua yang tercinta**
- **Dosen dan guru-guruku**
- **Adek serta teman-temanku**
- **Almamaterku**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Nama : IKOMANG AGUNG SUDANA

Nmp 2102220007

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Mesin

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul :

**ANALISA PENGARUH PARAMETER JARAK STATOR
DENGAN ROTOR PADA ALAT PENNGHANCUR BERAS MENJADI
TEPUNG BERAS**

Adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar yang saya peroleh dari skripsi tersebut.

Palembang, Maret 2026

Yang Membuat Pernyataan



IKOMANG AGUNG SUDANA
NIM : 2102220007

SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik mesin fakultas teknik universitas Tridinanti, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : IKOMANG AGUNG SUDANA
NIM : 2102220007
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN
Jenis Karya : TUGAS AKHIR / SKRIPSI

Demi Pengembangan Ilmu Pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti Palembang hak bebas Royalti Noneksklusif (*non exclusive royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul “ **ANALISA PENGARUH PARAMETER JARAK STATOR DENGAN ROTOR PADA ALAT PENNGHANCUR BERAS MENJADI TEPUNG BERAS** ”.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif ini Universitas Tridinanti Palembang berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengella dalam bentuk data base dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik hak cipta. Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Palembang, Januari

2025 Yang menyatakan,




IKOMANG AGUNG SUDANA



UNIVERSITAS TRIDINANTI
FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI
TEKNIK MESIN

Jalan Kapten. Marzuki N0. 2464 Kamboja, Palembang 30129 Telp. (0711) 357426
Web: www.univ-tridinanti.ac.id

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya Yang Bertanda Tangan Di Bawah Ini :

NAMA : IKOMANG AGUNG SUDANA

NIM : 2102220007

Program Studi : TEKNIK MESIN

Dengan ini menyatakan bahwa Artikel dengan judul "ANALISA PENGARUH PARAMETER JARAK STATOR DENGAN ROTOR PADA ALAT PENNGHANCUR BERAS MENJADI TEPUNG BERAS " benar bebas dari Plagiat dan publikasi ganda. Bila Pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi yang berlaku dari pihakprodi dan institusi Universitas Tridinanti.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat penuh kesadaran, dan tanpa paksaan dari pihak manapun. Sehingga dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Palembang, Maret 2026
Yang Menyatakan

IKOMANG AGUNG SUDANA

KATA PENGANTAR

Segala puji Tuhan semesta alam. Berkat limpahan nikmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi/Tugas Akhir ini. Skripsi/Tugas Akhir ini berjudul ” **Analisa Pengaruh Parameter Jarak Stator dengan Rotor pada Produktivitas Alat Penghancur Beras menjadi Tepung Beras** ” dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata 1 pada Universitas Tridianti Palembang. Selama proses penyusunan Skripsi/Tugas Akhir ini tentu tak lepas dari bantuan, arahan, masukan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu, saya ucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal AE., MS, selaku Rektor Universitas Tridianti.
2. Ibu Dr. Ani Firda,S.T., MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti.
3. Bapak Heriyanto Rusmaryadi, ST., Dip., PG., MT, selaku Ketua Prodi Teknik Mesin Universitas Tridianti.
4. Bapak Martin Luther King, ST. MT, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridianti.
5. Bapak Ir. Togar Po Sainipar, MT. selaku Dosen Pembimbing dalam penyusunan Skripsi/Tugas Akhir,
6. Dosen Penguji, serta seluruh Staff Dosen di lingkungan Prodi Teknik Mesin Universitas Tridianti Palembang yang tidak bisa disebut satu persatu,
7. Orang tua dan keluarga di rumah,
8. Serta Teman-teman yang telah memberikan dorongan dan semangat.

Akhir kata dengan kerendahan hati, semoga Skripsi/Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi para pembaca dan semua pihak yang berkepentingan.

Palembang, Maret 2026

I Komang Agung Sudana

2102220007

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	v
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan.....	4
1.5. Manfaat.....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1. Diagram Alir Perancangan	17
3.2. Metode Perancangan dan Pembuatan Alat.....	18
3.3. Perancangan Alat.....	18
3.4. Komponen-komponen Utama Mesin Penghalus Beras.....	19
3.5. Cara Kerja Alat.....	24
3.6. Alat dan Bahan	25
3.7. Pembuatan Alat dan Perakitan Alat	26
3.8. Pengujian Alat	27
3.9. Waktu dan Tempat Pembuatan Alat.....	28
BAB IV PERHITUNGAN DAN ANALISA	29
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	43
DAFTAR PUSTAKA	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin Penghancur Jerami (<i>Straw Chopper</i>).....	8
Gambar 2.2 Mesin Penghancur Batu (<i>Stone Crusher</i>).....	8
Gambar 2.3 Mesin Penghancur Makanan	9
Gambar 2.4 Mesin Penghancur Daging	10
Gambar 2.5 Mesin Penghancur Plastik	10
Gambar 2.6 Mesin Penghancur Kayu	11
Gambar 2.7 Mesin Penghancur Es	11
Gambar 3.1 Diagram Alir Perancangan	17
Gambar 3.2 Rancangan Alat	19
Gambar 3.3 Rangka.....	20
Gambar 3.4 Rotor.....	21
Gambar 3.5 Stator	21
Gambar 3.6 Puli Penggerak dan Puli yang digerakan.....	22
Gambar 3.7 V-belt atau Sabuk.....	23
Gambar 3.8 Motor Listrik	23
Gambar 4.1 Ilustrasi Skema Pengujian Gaya yang diperlukan untuk memutar Rotor <i>Disk Mill</i>	29
Gambar 4.2 Literatur tentang Diameter Poros (Lit. 1. Hal. 9).....	35
Gambar 4.3 Grafik Pengaruh Jarak Rotor & Stator terhadap Hasil Penepungan .	39
Gambar 4.4 Grafik Pengaruh Jarak Rotor & Stator terhadap Waktu Penepungan	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Faktor-faktor daya yang ditransmisikan (f_c)	13
Tabel 3.1 Pengujian Kinerja Mesin Penghalus Beras	28
Tabel 3.2 Waktu Pembuatan Alat	28
Tabel 4.1 Data Pengujian Gaya yang diperlukan untuk menghaluskan Beras hingga menjadi Tepung Beras	30
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Kinerja Alat	39

ABSTRAK

Mesin penghancur beras menjadi tepung merupakan alat vital dalam industri pengolahan pangan yang efisiensinya sangat bergantung pada konfigurasi teknis komponen utamanya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi parameter jarak antara stator dan rotor terhadap produktivitas serta kualitas hasil gilingan pada alat penghancur beras. Jarak celah (gap) antara komponen diam (stator) dan komponen berputar (rotor) diduga menjadi faktor penentu besarnya gaya gesek dan ruang tumbukan yang terjadi. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental dengan menguji tiga variasi jarak celah, yaitu [Sebutkan angka, misal: 1 mm, 2 mm, dan 3 mm], dengan parameter tetap berupa kecepatan putar mesin dan berat input bahan baku. Data produktivitas diukur berdasarkan kapasitas output per satuan waktu (kg/jam) dan tingkat kehalusan tepung menggunakan pengayakan mesh tertentu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin kecil jarak antara stator dan rotor, maka produktivitas yang dihasilkan cenderung [Sebutkan arah hasilnya, misal: menurun namun kehalusan meningkat] karena adanya peningkatan suhu dan hambatan aliran bahan. Sebaliknya, jarak yang terlalu lebar menghasilkan kapasitas yang tinggi namun dengan tekstur tepung yang kurang homogen. Penelitian ini menyimpulkan bahwa jarak optimal untuk mencapai produktivitas maksimal dengan kualitas sesuai standar industry adalah pada celah [Sebutkan angka optimal] mm.

Kata Kunci: Stator, Rotor, Jarak Celah, Penghancur Beras, Produktivitas

ABSTRACT

The rice crushing machine is a vital tool in the food processing industry, whose efficiency depends heavily on the technical configuration of its main components. This study aims to analyze the effect of varying the gap distance between the stator and rotor on the productivity and grinding quality of a rice-to-rice flour crusher. The gap distance between the stationary component (stator) and the rotating component (rotor) is assumed to be a determining factor for the friction force and collision space. The research method used was experimental, testing three gap variations, namely [mention numbers, e.g., 1 mm, 2 mm, and 3 mm], with fixed parameters including machine rotation speed and raw material input weight. Productivity was measured based on output capacity per unit of time (kg/hour) and the fineness of the flour using specific mesh sieving. The results showed that a smaller distance between the stator and rotor tends to [mention result, e.g., decrease productivity but increase fineness] due to increased temperature and material flow resistance. Conversely, a gap that is too wide results in high capacity but with a less homogeneous flour texture. This study concludes that the optimal distance to achieve maximum productivity with industry-standard quality is at a gap of [mention optimal number] mm.

Keywords: Stator, Rotor, Gap Distance, Rice Crusher, Productivity.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Beras merupakan salah satu komoditas pangan utama di Indonesia yang menjadi makanan pokok mayoritas penduduk. Sebagai negara agraris, Indonesia memiliki produksi padi yang melimpah, yang kemudian diolah menjadi beras melalui serangkaian proses pascapanen. Salah satu tahapan penting dalam pengolahan padi adalah proses penggilingan dan penghalusan beras. Setelah padi digiling dan dihilangkan kulit luarnya (sekam), hasilnya adalah beras pecah kulit (*brown rice*), yang masih memiliki lapisan kulit ari. Untuk menghasilkan beras putih yang biasa dikonsumsi masyarakat, beras pecah kulit perlu dihaluskan atau disosoh agar kulit arinya terkelupas.

Proses penghalusan beras umumnya dilakukan dengan menggunakan mesin poles atau alat penghalus beras yang bekerja dengan prinsip gesekan dan tekanan. Namun, di beberapa daerah pedesaan atau daerah terpencil, proses ini masih dilakukan secara manual atau menggunakan alat tradisional yang tidak efisien, baik dari segi waktu, tenaga, maupun hasil akhir. Selain itu, mesin-mesin penghalus beras yang tersedia di pasaran seringkali memiliki harga yang tinggi dan ukuran besar, sehingga sulit dijangkau oleh petani kecil atau pengusaha penggilingan berskala rumah tangga.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan inovasi dalam bentuk alat penghalus beras yang sederhana, efisien, ekonomis, dan mudah dioperasikan oleh

masyarakat umum, khususnya di daerah pedesaan. Alat ini diharapkan dapat membantu meningkatkan kualitas hasil penggilingan beras, mempercepat proses produksi, serta menunjang ketahanan pangan melalui pengolahan hasil pertanian yang lebih optimal.

Penghancuran beras secara manual tidak hanya memakan waktu dan energi, tetapi juga tidak praktis dalam skala produksi yang lebih besar. Oleh karena itu, terdapat kebutuhan untuk mengembangkan alat yang dapat menghancurkan beras secara efisien dan efektif dalam memenuhi kebutuhan pakan ternak dalam jumlah yang signifikan.

Dalam hal ini, penggunaan alat penghalus beras dengan penggerak motor listrik menjadi solusi yang menarik. Motor listrik memiliki banyak keunggulan, antara lain efisiensi energi yang tinggi, bebas dari emisi gas buang, dan dapat dioperasikan secara otomatis. Dengan menggunakan alat penghalus beras yang didukung oleh motor listrik, proses penghancuran beras dapat dilakukan dengan cepat, efisien, dan menghasilkan pakan ternak yang lebih baik.

Selain itu, perkembangan teknologi dan kesadaran akan keberlanjutan juga mendorong penggunaan motor listrik sebagai penggerak alat-alat industri, termasuk dalam sektor industri hasil pertanian. Dengan menggunakan motor listrik, penggunaan energi dapat dioptimalkan, polusi udara dapat dikurangi, dan dampak negatif terhadap lingkungan dapat diminimalisir.

Dengan latar belakang tersebut, perancangan alat penghalus beras dengan penggerak motor listrik menjadi penting dalam meningkatkan efisiensi produksi, mengurangi beban kerja manusia, dan memberikan dampak positif terhadap

lingkungan. Oleh sebab itu, penulis tertarik untuk melakukan sebuah analisa dalam parameter desain alat penghancur beras menjadi tepung beras, khususnya pada kaitannya pengaruh parameter jarak stator dengan rotor pada produktivitas alat penghancur beras menjadi tepung beras. merancang dan mengembangkan sebuah alat penghalus beras sebagai alternatif solusi yang aplikatif dan bermanfaat bagi masyarakat.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang diangkat oleh penulis dalam tugas akhir ini, yakni :

1. Bagaimana pengaruh variabel jarak rotor dan stator pada alat penghancur beras terhadap produktivitas alat dalam menghasilkan tepung beras?
2. Bagaimana cara untuk mengetahui kinerja alat penghalus beras hasil rancangan?

1.3. Batasan Masalah

Mengetahui banyaknya permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini maka penulis membatasi permasalahannya, yaitu :

1. Penelitian yang dilakukan hanya sebatas menganalisa produktivitas alat penghancur beras yang telah dibuat sebelumnya.
2. Parameter analisa yang dilakukan hanya pada keterkaitan antara variabel jarak rotor dan stator pada alat penghancur beras terhadap produktivitas alat dalam menghasilkan tepung beras.

3. Bahan yang digunakan dalam pengujian alat hanya menggunakan salah satu jenis beras saja.

1.4. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan sebelumnya, dapat ditetapkan tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh variabel jarak rotor dan stator pada alat penghancur beras terhadap produktivitas alat dalam menghasilkan tepung beras?
2. Untuk mengetahui kinerja alat penghancur beras menjadi tepung beras?

1.5. Manfaat

Manfaat yang diharapkan dalam alat penghalus beras dengan penggerak motor listrik sebagai berikut :

1. Meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam proses produksi pengolahan beras.
2. Mengurangi waktu dan tenaga yang dibutuhkan dalam penghalusan beras.
3. Menghasilkan ukuran partikel beras yang seragam, sehingga dapat dibentuk menjadi bentuk produk lainnya seperti tepung beras.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini terbagi menjadi lima bab, yang mana masing-masing bab terdiri dari beberapa sub-bab seperti rincian dibawah ini:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan uraian mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan uraian mengenai dasar teori yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan alat penghalus beras.

BAB III METODOLOGI PERANCANGAN

Bab ini berisikan uraian mengenai metodologi yang digunakan dalam menyelesaikan skripsi ini yaitu perancangan dan pembuatan alat penghalus beras.

BAB IV PERHITUNGAN DAN PENGUJIAN

Bab ini berisikan mengenai kalkulasi yang dilakukan dalam merancang dari struktur alat penghalus beras. Serta berisikan mengenai beberapa kegiatan pengujian kinerja dari alat hasil rancangan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan mengenai kesimpulan dari capaian tujuan penelitian yang telah dirancang sebelumnya, serta berisikan saran untuk perbaikan perancangan pada tahap berikutnya. Agar perancangan berikutnya dapat dilakukan lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Sularso & Suga, K, *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elmen Mesin*, PT Pradnya Paramita, Jakarta, 1997.
- Sonawan, Herry (2014) “*Perancangan elmen mesin* “ Cetakan Kedua Edisi Revisi
Bandung : Alfabeta
- Dobrovolsky, V. *Machine elemets*. Peace Publisher, Moskow 1978
- Agung (2012). V-belt. Diakses dari <http://multi-plus-v-belt-30-39-lengh.html>
- Khurmi, R.S. & Gupta, J,K., (2005), *A Textbook Of Machine Design (SI Unit)*
Eurasia Publishing House, New Delhi.