

ANALISIS KINERJA MESIN PENGUPAS KULIT BAWANG PUTIH DENGAN VARIASI KECEPATAN PUTAR POROS

MUHAMMAD ARIF



**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN DAN BIOSISTEM
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
IPB UNIVERSITY
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Analisis Kinerja Mesin Pengupas Kulit Bawang Putih dengan Variasi Kecepatan Putar Poros” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

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

Bogor, Juli 2025

Muhammad Arif
F14180003

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



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

ABSTRAK

MUHAMMAD ARIF. Analisis Kinerja Mesin Pengupas Kulit Bawang Putih dengan Variasi Kecepatan Putar Poros. Dibimbing oleh AGUS SUTEJO dan TINEKE MANDANG.

Bawang putih merupakan salah satu bumbu dapur yang banyak digunakan, khususnya dalam masakan Asia, Afrika, dan Eropa. Proses pengupasan secara manual membutuhkan waktu yang lama dan bersifat repetitif, sehingga dibutuhkan alat mekanis untuk meningkatkan efisiensi kerja. Penelitian ini bertujuan menganalisis kinerja mesin pengupas bawang putih berdasarkan variasi kecepatan putar poros, jumlah sirip, dan jenis dinding pengupasan. Percobaan dilakukan menggunakan 150 gram siung bawang putih untuk setiap perlakuan dengan tiga kali ulangan. Variabel yang diuji meliputi dua jumlah sirip (8 dan 12 sirip), dua jenis dinding pengupasan (karet dan ampelas), serta tiga tingkat kecepatan putar poros (1277 rpm, 1456 rpm, dan 1687 rpm). Parameter yang diamati meliputi densitas kamba, kapasitas pengupasan, rendemen, dan efisiensi pengupasan. Hasil menunjukkan bahwa penggunaan 12 sirip dan peningkatan kecepatan membuat proses pengupasan menjadi lebih lama sehingga menurunkan nilai kapasitas. Peningkatan jumlah sirip, kecepatan putar, dan penggunaan dinding ampelas menyebabkan kerusakan fisik pada bawang putih, yang berdampak pada perubahan densitas kamba, penurunan nilai rendemen dan penurunan efisiensi pengupasan. Meski mengalami kerusakan, bawang putih masih dapat dimanfaatkan untuk produksi minyak bawang. Perlakuan terbaik diperoleh pada kombinasi 12 sirip, dinding karet, dan kecepatan putar 1456 rpm, dengan hasil pengupasan yang baik dan kehilangan bahan yang minimal.

Kata kunci: analisis kinerja, bawang putih, kecepatan putar, mesin pengupas bawang putih, pengupasan

ABSTRACT

MUHAMMAD ARIF. Performance Analysis of Garlic Peeling Machine with variations in the Rotation Speed. Supervised by AGUS SUTEJO and TINEKE MANDANG

Garlic is widely used as a culinary spice, particularly in Asian, African, and European cuisines. Manual peeling is time-consuming and repetitive, prompting the need for a mechanical solution. This study aimed to analyze the performance of a garlic peeling machine based on variations in shaft rotational speed, number of vanes, and type of peeling wall. The experiment used garlic cloves weighing 150 grams, with three repetition for each treatment. The tested variables included two vane configurations (8 and 12 vanes), two types of peeling walls (rubber and sandpaper), and three rotation speeds (1277 rpm, 1456 rpm, and 1687 rpm). Observed parameters included bulk density, peeling capacity, yield, and peeling efficiency. Results showed that 12 vanes and higher speed prolonged the peeling process, caused reducing capacity. Increased vane numbers, higher speeds, and abrasive wall materials led to greater damage to the garlic surface, which affected bulk density, and lowering both peeling yield and efficiency. Excessive abrasion also reduced capacity and altered bulk density. Despite physical damage, the garlic remained usable for garlic oil production. The optimal performance was achieved with the combination of 12 vanes, rubber wall, and a rotation speed of 1456 rpm, offering clean peeling with minimal loss.

Keywords: garlic, garlic peeling machine, peeling process, performance analysis, rotation speed





@Hak cipta milik IPB University

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

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

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

IPB University

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

ANALISIS KINERJA MESIN PENGUPAS KULIT BAWANG PUTIH DENGAN VARIASI KECEPATAN PUTAR POROS

MUHAMMAD ARIF

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

**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN DAN BIOSISTEM
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
IPB UNIVERSITY
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:
1. Dr. Ir. Emmy Darmawati, M.Si

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

Judul Skripsi : Analisis Kinerja Mesin Pengupas Kulit Bawang Putih dengan Variasi Kecepatan Putar Poros
 Nama : Muhammad Arif
 NIM : F14180003

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
 Dr. Ir. Agus Sutejo, M.Si
 NIP.196508081990021001



Pembimbing 2:
 Prof. Dr. Ir. Tineke Mandang, MS
 NIP. 195505241979032001



Diketahui oleh

Ketua Ketua Departemen
 Teknik Mesin dan Biosistem:
 Dr. Ir. Edy Hartulistiyoso, M.Sc.Agr
 NIP. 196304251989031001



Tanggal Ujian:
 11 Agustus 2025

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan agustus 2024 sampai bulan desember 2024 ini ialah kecepatan putar poros pada mesin pengupas kulit bawang putih, dengan judul “Analisis kinerja mesin pengupas kulit bawang putih dengan variasi kecepatan putar poros”.

Pada kesempatan ini, penulis turut mengucapkan terimakasih sebanyak-banyaknya kepada seluruh pihak yang terlibat dan membantu dalam penyusunan proposal penelitian ini sehingga dapat tersusun dengan baik :

1. Bapak Dr. Ir. Agus Sutejo, M.Si dan Ibu Prof. Dr. Ir. Tineke Mandang, M.S selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan saran, arahan, dan ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
2. Bapak Agus Suparman, Ibu Hartini, adik Nur Hasan Alfian dan adik Nadhifa Khoirunnisa serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa dan kasih sayang yang selalu diberikan kepada penulis.
3. Teman-teman Teknik Mesin dan Biosistem angkatan 55 atas segala doa, bantuan dan dukungan yang telah diberikan selama penyusunan karya ilmiah ini.
4. Teman-teman KKN Terskuy dan Spesping yang telah banyak memberikan dukungan moral, tenaga, semangat, dan doa selama penyusunan karya ilmiah ini.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2025

Muhammad Arif

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Bawang Putih	3
2.2 Pengupasan	5
2.3 Mesin Pengupas Kulit Bawang Putih	6
III METODE	9
3.1 Waktu dan Tempat	9
3.2 Alat dan Bahan	9
3.3 Prosedur Kerja	10
3.4 Pengujian sebelum pengupasan	11
3.5 Pengambilan data	11
3.6 Pengujian karakter fisik dan analisis kinerja mesin	12
3.7 Analisis data	14
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Densitas kamba (<i>bulk density</i>)	16
4.2 Kapasitas kerja pengupasan	18
4.3 Rendemen pengupasan	20
4.4 Kebutuhan daya motor listrik	22
4.5 Efisiensi pengupasan	23
4.6 Kualitas pengupasan	24
4.7 Penentuan kombinasi parameter terbaik	25
V SIMPULAN DAN SARAN	29
5.1 Simpulan	29

5.2 Saran

VI DAFTAR PUSTAKA

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



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

DAFTAR GAMBAR

1	Bawang putih sebelum dikupas	3
2	Mesin pengupas kulit bawang metode kering	7
3	Ukuran dimensi mesin pengupas kulit bawang metode kering	7
4	Mesin pengupas kulit bawang tenaga listrik, metode basah	8
5	Mesin pengupas kulit bawang putih Yamamoto SY-G160	9
6	Diagram alir prosedur penelitian	10
7	Hasil pengupasan bawang putih kulit memar	14
8	Grafik nilai densitas kamba setelah pengupasan pada dinding karet	16
9	Grafik nilai densitas kamba setelah pengupasan pada dinding ampelas	17
10	Grafik nilai kapasitas pengupasan pada dinding karet	18
11	Grafik nilai kapasitas pengupasan pada dinding ampelas	19
12	Grafik nilai rendemen pengupasan pada dinding karet	20
13	Grafik nilai rendemen pengupasan pada dinding ampelas	21
14	Grafik nilai efisiensi pengupasan pada dinding karet	23
15	Grafik nilai efisiensi pengupasan pada dinding ampelas	23

DAFTAR TABEL

1	Syarat mutu bawang putih	4
2	Kandungan gizi yang terdapat dalam 100 gram bawang putih	5
3	Spesifikasi mesin pengupas bawang putih SY-G160	9
4	Kebutuhan daya motor listrik	22
5	Kualitas pengupasan	24
6	Parameter pembobotan	26
7	Nilai batas kelas efisiensi pengupasan	26
8	Nilai batas kelas rendemen pengupasan	27
9	Nilai batas kelas kapasitas pengupasan	27
10	Nilai batas kelas densitas kamba	28
11	Hasil pembobotan uji kinerja mesin pengupas bawang putih	28

DAFTAR LAMPIRAN

@Hak cipta milik IPB University

	Data densitas kamba	33
	Contoh perhitungan densitas kamba	34
	Hasil uji three way ANOVA densitas Kamba	34
	Data kapasitas pengupasan	37
	Contoh perhitungan densitas Kamba	38
	Hasil uji three way ANOVA kapasitas pengupasan	38
	Data rendemen pengupasan	41
8	Contoh perhitungan rendemen pengupasan	42
9	Hasil uji three way ANOVA rendemen pengupasan	42
10	Data efisiensi pengupasan	45
11	Hasil perhitungan efisiensi pengupasan	46
12	Hasil uji three way ANOVA efisiensi pengupasan	46
13	Contoh perhitungan Daya output mesin pengupas	48
14	Dokumentasi penelitian	49