



UMSURA
Universitas Muhammadiyah Surabaya

**ANALISIS PENGARUH KOMBINASI RPM DAN
TEKANAN *RUBBER ROLL* TERHADAP HASIL
PENGUPASAN PADI PADA MESIN *HUSKER* TIPE
CAH-5000**

SKRIPSI

**Disusun Oleh:
AHMAD SU'AI
NIM. 20221331008**

Dosen Pembimbing
Ir. Ponidi, ST., MT., IPM., Asean.Eng
NIDN. 07.0302.7201

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
2026**

SKRIPSI
ANALISIS PENGARUH KOMBINASI RPM DAN TEKANAN
***RUBBER ROLL* TERHADAP HASIL PENGUPASAN PADI**
PADA MESIN *HUSKER* TIPE CAH-5000



Disusun Oleh:

AHMAD SU'AIDI
NIM. 20221331008

Dosen Pembimbing
Ir. Ponidi, ST., MT., IPM., Asean.Eng
NIDN. 07.0302.7201

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
2026

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

LEMBAR PERSETUJUAN
ANALISIS PENGARUH KOMBINASI RPM DAN TEKANAN
RUBBER ROLL TERHADAP HASIL PENGUPASAN PADI
PADA MESIN *HUSKER* TIPE CAH-5000

AHMAD SUAIDI
NIM. 20221331008

Telah disetujui dan dinyatakan sah sebagai karya ilmiah yang berhak diujikan yang telah diterapkan oleh fakultas.

Program Studi S1 Teknik Mesin, Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surabaya

Surabaya, 21 Juni 2026

Mengetahui
Dosen Pembimbing



Ponidi, ST., MT., IPM., Asean.Eng
NIDN. 07.0302.7201

Menyetujui
Kaprodi Teknik Mesin



Dr. Moh. Arif Batutah ST., MT., IPM.
NIDN.07.0706.7402

LEMBAR PENGESAHAN

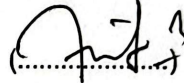
Skripsi ini telah diajukan dan dipertahankan dihadapan tim Penguji dalam sidang pada tanggal 21 Juni 2026 oleh Mahasiswa atas nama Wahyudi Setia Rosa NIM 20221331011 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima sebagai kelengkapan mendapat gelar Sarjana Teknik dalam Program Studi Teknik Mesin Fakultas Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Dosen Penguji

1. Dr. Moh. Arif Batutah, ST., MT., IPM.
NIDN.07.0706.7402

2. Ilyas Sofana, S.Pd., M.T.
NIDN.07.0707.9701

Tanda Tangan



Dosen Pembimbing

Ir. PONIDI, ST., MT., IPM., Asean.Eng
NIDN. 07.0302.7201



Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik



Ir. Vippy Dharmawan, M. Ars.

NIDN.07.2509.6402

Menyetujui
Kapropi Teknik Mesin

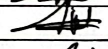
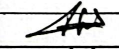


Dr. Moh. Arif Batutah ST., MT., IPM.

NIDN.07.0706.7402

BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Nama : Ahmad Su'aidi
 NIM : 20221331008
 Program Studi : S1 Teknik Mesin
 Judul : Analisis Pengaruh Kombinasi Rpm dan Tekanan *Rubber Roll* Terhadap Hasil Pengupasan Padi Pada Mesin *Husker* Tipe Cah-5000.

No	Tanggal	Materi	Paraf Pembimbing	Paraf Mahasiswa
1	21-02-26	Pembahasan Judul dan Materi Skripsi		
2	10-03-26	Revisi BAB I		
3	13-03-26	Revisi BAB 1-3		
4	27-03-26	Revisi Teori Pengujian		
5	06-04-26	Revisi Diagram Alur Penelitian		
6	22-04-26	Revisi BAB 1-5		
7	23-04-26	Revisi Tabel dan Grafik		
8	02-06-26	Kesimpulan dan Saran		
9	09-06-26	Daftar Pustaka dan Penginputan Mendeley		
10	10-06-26	Revisi Abstraksi		
11	16-06-26	Persiapan Print out		

Mengetahui
Dosen Pembimbing



r. Ponidi, ST., MT., IPM., Asean.Eng

NIDN. 07.0302.7201

Menyetujui
Kaprodik Teknik Mesin



Dr. Moh. Arif Batutah ST., MT., IPM.

NIDN.07.0706.7402

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT

Nama : Ahmad Su'aidi
NIM : 20221331008
Program Studi : S1 Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar – benar trulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya. Apabila di kemudian hari terbukti melakukan plagiasi, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya 21 Juni 2026,
Yang Membuat Pernyataan



(Ahmad Su'aidi)

**ANALISIS PENGARUH KOMBINASI RPM DAN TEKANAN
RUBBER ROLL TERHADAP HASIL PENGUPASAN PADI
PADA MESIN HUSKER TIPE CAH-5000**

Nama : AHMAD SU'AIID
NIM : 20221331008
Program Studi : S1 Teknik Mesin
Dosen Pembimbing : Ir.Ponidi,ST,MT,IPM,Asean.Eng.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh kombinasi kecepatan putar (*RPM*) dan tekanan *rubber roll* terhadap hasil pengupasan gabah pada mesin *Rubber Roll Husker* tipe CAH-5000. Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan memvariasikan putaran poros utama 1050–1120 rpm serta tekanan *rubber roll* sebesar 1,0–1,7 kg/cm². Setiap percobaan menggunakan 100 kg gabah dengan parameter yang diamati meliputi *Head Rice Yield*, *Broken Rice*, gabah tidak terkupas, dan konsumsi energi spesifik. Data dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan *Response Surface Methodology* (RSM).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tekanan *rubber roll* berpengaruh signifikan terhadap kualitas hasil pengupasan, sedangkan pengaruh *RPM* secara individual tidak signifikan. Namun interaksi antara *RPM* dan tekanan memberikan pengaruh

nyata terhadap hasil pengupasan. Kombinasi terbaik diperoleh pada putaran 1120/920 rpm dengan tekanan 1,3 kg/cm² yang menghasilkan *Head Rice Yield* sebesar 65,0%, *Broken Rice* sebesar 8,5%, gabah tidak terkupas 5,0%, dan konsumsi energi spesifik sebesar 0,0188 kWh/kg. Kondisi ini memberikan keseimbangan terbaik antara efisiensi pengupasan dan kualitas beras sehingga dapat dijadikan rekomendasi pengaturan operasi mesin *Husker* tipe CAH-5000.

Kata kunci: *Rubber Roll Husker*, *RPM*, tekanan *rubber roll*, ANOVA, RSM.

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE EFFECT OF RPM AND RUBBER ROLL PRESSURE COMBINATIONS ON RICE HUSKING PERFORMANCE IN A CAH-5000 HUSKER MACHINE

This study aimed to analyze the effects of the combination of rotational speed (RPM) and roll pressure on husking performance of a CAH-5000 Rubber Roll Husker machine. It used an experimental method by varying the main shaft rotation speed from 1050 to 1120 rpm and rubber roll pressure from 1.0 to 1.7 kg/cm. Each experimental run used 100 kg of paddy, while the observed parameters included head rice yield, broken rice, unhulled grains, and specific energy consumption. The data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) and Response Surface Methodology (RSM).

The results showed that the pressure of the rubber roll had a significant effect on the quality of the peeling results, while the individual effect of RPM is not significant. However, the interaction between RPM and pressure significantly affects the peeling results. The best combination was obtained at a speed of 1120 rpm with a pressure of 1.3 kg/cm², resulting in a head rice yield of 65.0%, broken rice of 8.5%, unhulled rice of 5.0%, and a specific energy consumption of 0.0188 kWh/kg. This operating condition provided the best balance between husking efficiency and rice

quality and is therefore recommended as the optimal operating setting for the CAH-5000 Husker machine.

Keywords: Rubber Roll Husker, RPM, rubber roll pressure, Analysis of Variance (ANOVA), Response Surface Methodology (RSM).

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini dengan judul “Analisis Pengaruh Kombinasi Rpm Dan Tekanan *Rubber Roll* Terhadap Hasil Pengupasan Padi Pada Mesin *Husker* Tipe Cah-5000”

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam menyelesaikan Program Sarjana (S1) di Departemen Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surabaya. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, dukungan, dan motivasi dari berbagai pihak, penyusunan karya ini tidak akan dapat terselesaikan dengan baik.

Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Mundakir, S.Kep, Ns, M.Kep, Rektor Universitas Muhammadiyah Surabaya.
2. Ir. Vippy Dharmawan. M.Ars, Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surabaya.
3. Dr. Moh. Arif Batutah, S.T., M.T., I.PM. selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surabaya dan juga
4. Ir.Ponidi,ST,MT,IPM,Asean Eng. sebagai dosen pembimbing skripsi yang mengawasi serta memberi pengarahan dalam penyusunan laporan ini.

5. Seluruh dosen dan staf Departemen Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surabaya atas ilmu dan pelayanan yang diberikan selama masa studi.
6. Pemilik UD Taman Sari, Kabupaten Probolinggo beserta karyawan yang telah memberikan izin dan fasilitas data yang sangat dibutuhkan dalam penelitian ini.
7. Kedua orang tua dan keluarga tercinta, atas doa, dukungan material dan spiritual, serta kasih sayang yang menjadi penyemangat terbesar.
8. Rekan-rekan seperjuangan dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, atas bantuan dan dorongannya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna dan memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang konstruktif sangat penulis harapkan demi kesempurnaan karya ini. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat, baik bagi perkembangan ilmu pengetahuan di bidang Teknik Mesin maupun bagi peningkatan efisiensi proses penggilingan padi di Indonesia.

Surabaya, 21 Juni 2026

AHMAD SU'AIID

NIM. 20221331008

DAFTAR ISI

SKRIPSI	<i>ii</i>
LEMBAR PERSETUJUAN	<i>iv</i>
LEMBAR PENGESAHAN	<i>vi</i>
BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR	<i>vii</i>
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT	<i>v</i>
ABSTRAK	<i>viii</i>
ABSTRACT	<i>x</i>
KATA PENGANTAR	<i>xii</i>
DAFTAR GAMBAR	<i>xvii</i>
DAFTAR TABEL	<i>xviii</i>
BAB I	<i>1</i>
PENDAHULUAN	<i>1</i>
1.1 Latar Belakang.....	<i>1</i>
1.2 Rumusan Masalah	<i>3</i>
1.3 Batasan Masalah	<i>3</i>
1.4 Tujuan Penelitian	<i>4</i>
1.5 Metodologi penulisan	<i>5</i>
BAB II	<i>6</i>
TINJAUAN PUSTAKA	<i>6</i>
2.1. Penelitian Sebelumnya	<i>6</i>
2.2. Prinsip Kerja Mesin Pengupas Rol Karet.....	<i>7</i>
2.3. Pengaruh (RPM) terhadap Pengupasan	<i>10</i>
2.4. Pengaruh Tekanan dengan <i>Broken ratio</i>	<i>11</i>
2.5. Konsumsi Energi.....	<i>13</i>

2.6 Analisis (ANOVA) dalam (RSM).....	14
2.6.1. Fungsi ANOVA dalam RSM.....	14
2.6.2. Parameter Penting dalam ANOVA.....	16
2.6.3 Prinsip Dasar Perhitungan ANOVA.....	17
2.7. Kinematika Kecepatan Linear dan Kecepatan Relatif....	18
BAB III	20
METODOLOGI PENELITIAN.....	20
3.1 Desain Penelitian	20
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	20
3.3 Variabel Penelitian	21
3.4 Prosedur Pengujian Eksperimental	23
3.5 Teknik Analisis Data	24
3.5.1 Uji Prasyarat Analisis.....	25
3.6. Diagram Alir Penelitian.....	27
BAB IV.....	28
HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Deskripsi Pengujian	28
4.2. Data Hasil Percobaan Mesin <i>Husker</i> CAH-5000	29
4.2.1 Aplikasi Perhitungan Hasil Pengupasan.....	31
4.3 Tabel Pengambilan Data Kecepatan Kinetik <i>Rubber Roll</i> 37	
4.3.1 Menghitung Kecepatan Linear Silinder Utama (v_1)	38
4.3.2 Menghitung Kecepatan Linear Silinder Bergerak (v_2).....	39
4.3.3 Menghitung Kecepatan Relatif / Selisih Kecepatan (Δv)	39
4.4. Statistik dan Analisis Varians (ANOVA).....	42

4.4.1 Perhitungan ANOVA.....	43
BAB V	52
KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2. SARAN	54
DAFTAR PUSTAKA	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin <i>Husker</i> Tipe CAH-5000	9
Gambar 2.2 <i>Rubber Roll</i>	9
Gambar 2.3 Mekanisme Pengupasan	11
Gambar 4.1 Kurva <i>Trade-off</i> dan Diagram kesetimbangan.....	36
Gambar 4.2 Kecepatan Linear dan Kecepatan Relatif	41
Gambar 4.3 Grafik Petrubasi Model RSM.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Gap Penelitian	7
Tabel 4.1 Faktor dan Level Percobaan	28
Tabel 4.2 Hasil Percobaan Mesin <i>Husker</i> CAH-5000	30
Tabel 4.3 Perhitungan Hasil Percobaan Mesin CAH-5000	34
Tabel 4.4 Kecepatan Kinematik <i>Rubber Roll</i>	37
Tabel 4.5 Perhitungan Kecepatan Kinematik <i>Rubber Roll</i>	40
Tabel 4.6 Ringkasan ANOVA untuk Respons <i>Husking Ratio</i>	48