

**ANALISA PENGARUH VARIASI JUMLAH PISAU DAN WAKTU
PENCACAH PADA MESIN PENCACAH BATANG SINGKONG
MENGUNAKAN METODE TAGUCHI**

SKRIPSI



DISUSUN OLEH :

NAMA : ARRY KRISNA

NIM : 19.11.118

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIAONAL MALANG**

2023

**ANALISA PENGARUH VARIASI JUMLAH PISAU DAN WAKTU
PENCACAH PADA MESIN PENCACAH BATANG SINGKONG
MENGUNAKAN METODE TAGUCHI**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST)
Program Studi Teknik Mesin

DISUSUN OLEH :

NAMA : ARRY KRISNA

NIM : 19.11.118

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIAONAL MALANG
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi

ANALISA PENGARUH VARIASI JUMLAH PISAU DAN WAKTU
PENCACAH PADA MESIN PENCACAH BATANG SINGKONG
MENGUNAKAN METODE TAGUCHI



DISUSUN OLEH :

NAMA : ARRY KRISNA
NIM : 19.11.118

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1



Dr. I Komang Astana Widi, ST, MT,

Y. 1030400405

Diperiksa / Disetujui

Dosen Pembimbing

Febi Rahmadiano, ST., MT,

NIP.P.1031500490



PT INO PERSEKUTUAN MALANG
BANK NUSIA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus 1 J. Semburan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Kuning), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus 2 J. Raya Karang, Km 2 Telp. (0341) 417630, Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : ARRY KRISNA
NIM : 1911118
Program Studi / Bidang : TEKNIK MESIN S-1
Judul Skripsi : ANALISA PENGARUH VARIASI JUMLAH
PISAU DAN WAKTU PENCACAH PADA
MESIN PENCACAH BATANG SINGKONG
MENGUNAKAN METODE TAGUCHI

Dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1)

Hari / Tanggal : Rabu, 26 Juli 2023

Dengan Nilai : *77,75 (B⁺)*

Panitia Penguji Skripsi

Ketua

Dr. I Komang Astana Widi, ST., MT.

NIP.Y.1030400405

Sekretaris

Febi Rahmadiano, ST., MT.

NIP.P.1031500490

Anggota Penguji

Penguji I

Sibut, ST., MT.

NIP.Y.1030300379

Penguji II

Djoko Hari Praswanto, ST., MT.

NIP.P. 1031800551

LEMBAR PERYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Arry Krisna

Nim : 1911118

Program Studi : Teknik Mesin S-1

Tempat/Tgl Lahir : Kediri, 24 April 2000

Alamat Asal : Dusun Kwarangan, Desa Mlancu, Kecamatan Kandangan, Kabupaten Kediri.

Mahasiswa Progam Studi Teknik Mesin S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Menyatakan

Menyatan Dengan Sesungguhnya Bahwa Laporan Praktek Kerja Nyata Saya Yang Berjudul **“ANALISA PENGARUH VARIASI JUMLAH PISAU DAN WAKTU PENCACAH PADA MESIN PENCACAH BATANG SINGKONG MENGGUNAKAN METODE TAGUCHI** “ Adalah hasil karya sendiri bukan hasil karya orang lain, kecuali kutipan yang telah saya sebutkan sumbernya.

Malang, 12 Juni 2023



Arry Krisna
NIM. 1911118

LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI

Nama : ARRY KRISNA
NIM : 1911118
Program Studi : TEKNIK MESIN S-1
Judul Skripsi : ANALISA PENGARUH VARIASI JUMLAH PISAU DAN WAKTU PENCACAH PADA MESIN PENCACAH BATANG SINGKONG MENGGUNAKAN METODE TAGUCHI
Dosen Pembimbing : Febi Rahmadianto, ST., MT.

No.	Materi Bimbingan	Waktu Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1	Pengajuan judul skripsi	25 Februari 2023	
2	Persetujuan judul	1 Maret 2023	
3	Konsultasi bab I	20 Maret 2023	
4	Konsultasi bab II, III	27 Maret 2023	
5	Perbaikan bab I, II, III	29 Maret 2023	
6	Mulai penelitian	1 April 2023	
7	Seminar proposal	22 Mei 2023	
8	Konsultasi bab IV, V	5 Juni 2023	
9	Perbaikan bab IV, V	7 Juni 2023	
10	Seminar hasil	15 Juni 2023	
11	Perbaikan bab IV, V	20 Juni 2023	
12	Ujian skripsi	26 Juli 2023	

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : ARRY KRISNA
NIM : 1911118
Program Studi : TEKNIK MESIN S-1
Judul Skripsi : ANALISA PENGARUH VARIASI JUMLAH PISAU
DAN WAKTU PENCACAH PADA MESIN PENCACAH
BATANG SINGKONG MENGGUNAKAN METODE
TAGUCHI
Dosen Pembimbing : Febi Rahmadianto, ST., MT.

Tanggal Mengajukan Skripsi : 11 Maret 2023
Tanggal Menyelesaikan Skripsi : 9 Agustus 2023
Dosen Pembimbing : Febi Rahmadianto, ST., MT.
Telah Dievaluasikan Dengan Nilai : 80

Diperiksa dan disetujui

Dosen Pembimbing


Febi Rahmadianto, ST., MT.

NIP.1031500490

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala ridho, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan baik dan tepat pada waktunya. Skripsi ini disusun berdasarkan data yang diperoleh selama penelitian untuk memenuhi persyaratan dalam perkuliahan pada Program Studi Teknik Mesin S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.

Dalam penyusunan Skripsi ini penulis mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, melalui kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST.,MT., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri ITN Malang.
3. Bapak Dr. I Komang Astana, Widi ST.,MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1 ITN Malang.
4. Bapak Febi Rahmadiano, ST.,MT., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan.
5. Ibu Tutut Nani Prihatmi, SS.Spd., Mpd selaku Dosen Wali yang sudah membimbing saya selama saya menjadi mahasiswa Institut Teknologi Nasional Malang.
6. Orang tua sebagai pembimbing, penyemangat, dan penasehat tidak pernah tergantikan.
7. Para dosen, staff administrasi dan teman – teman Jurusan Teknik Mesin ITN Malang yang telah banyak membantu.
8. Serta semua pihak yang membantu selama proses penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan Skripsi ini.

Malang, 29 Mei 2023

Arry Krisna

ANALISA PENGARUH VARIASI JUMLAH PISAU DAN WAKTU PENCACAH PADA MESIN PENCACAH BATANG SINGKONG MENGUNAKAN METODE TAGUCHI

Arry Krisna, Febi Rahmadianto

Program Studi Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Nasional Malang

Jl. Raya Karanglo KM. 2 Malang (Jawa Timur)

Email : arrykrisna598@gmail.com

ABSTRAK

Seiring perkembangan teknologi industri yang makin pesat banyak inovasi baru bermunculan, perkembangan teknologi pada dasarnya bertujuan memudahkan suatu pekerjaan dan kebutuhan sebuah peralatan, baik peralatan yang sudah ada ataupun yang baru akan dibuat. Mesin pencacah adalah suatu alat pemotong ataupun penghancur yang digunakan untuk menghancurkan suatu benda atau bahan menjadi ukuran kecil dengan mata pisau pemotong yang terpasang disebuah poros yang terhubung dengan sistem transmisi dari motor penggerak. Pemanfaatan tanaman singkong untuk bahan baku bermacam produk pangan maupun pakan ternak telah lama diketahui oleh masyarakat. Akan tetapi, cuma sekitar 10% dari batang pohon singkong yang digunakan kembali untuk penanaman dan sisanya hampir 90% terbuang percuma dan tidak dimanfaatkan kembali. Maka penulis akan meneliti tentang pemanfaatan mesin pencacah untuk mencacah batang singkong. Yang bertujuan mengetahui bagaimana pengaruh variasi mata pisau terhadap hasil cacahan, Mengetahui pengaruh cacahan terhadap hasil ecobrick. Penelitian dilakukan dengan mencacah batang singkong dengan menggunakan variasi jumlah mata pisau 4, 6, dan 8. Kemudian hasil cacahan diolah menjadi *ecobrick* dengan perekat plastik PET kemudian dilakukan uji impact. Pada variasi dengan 8 mata pisau merupakan pencacahan paling baik Hal ini dipengaruhi oleh jumlah mata pisau karena semakin banyak variasi mata pisau maka hasil cacahan juga semakin banyak dan halus. Pada hasil uji impact dengan metode taguchi dapat dilihat bahwa kualitas *ecobrick* mata pisau 4 dengan rata-rata nilai sebesar $0,0288 \text{ J/mm}^2$, pada mata pisau 6 $0,02097 \text{ J/mm}^2$ dan pada mata pisau 8 sebesar $0,01830 \text{ J/mm}^2$. Kesimpulan dari penelitian ini adalah Analisa variasi menggunakan mata pisau 8 dengan Rpm 1000 menghasilkan cacahan paling baik di bandingkan dengan mata pisau 6 dan mata pisau 4, dan kualitas *ecobrick* terbaik pada mata pisau 4 dengan nilai rata-rata sebesar $0,02380 \text{ J/mm}^2$, sedangkan rata-rata nilai terkecil terdapat pada mata pisau 8 yaitu sebesar $0,01830 \text{ J/mm}^2$.

Kata kunci : Mesin Pencacah, Ecobrick, Uji Impak, Metode Taguchi.

***ANALYSIS OF THE EFFECT OF VARIATION IN THE BLADES NUMBER
AND CHOPPING TIME ON CASSAVA STEM CHOPPING MACHINE USING
TAGUCHI METHOD***

Arry Krisna, Febi Rahmadianto

Mechanical Engineering S-1 Study Programme Faculty of Industrial Technology

National Institute of Technology Malang

Jl. Raya Karanglo KM. 2 Malang (East Java)

Email : arrykrisna598@gmail.com

ABSTRACT

Along with the rapid development of industrial technology, many new innovations have emerged, the development of technology basically aims to facilitate a job and the need for equipment, both existing and new equipment to be made. A chopping machine is a cutting or crushing device used to crush an object or material into a small size with a cutting blade mounted on a shaft connected to the transmission system of the driving motor. The utilisation of cassava plants for raw materials for various food products and animal feed has long been known by the community. However, only about 10% of cassava tree trunks are reused for planting and the remaining almost 90% are wasted and not reused. So the author will examine the use of a chopping machine to chop cassava stems. Which aims to find out how the effect of blade variation on the results of chopping, Knowing the effect of chopping on the results of ecobricks. The research was conducted by chopping cassava stems using blade variations of 4, 6, and 8. Then the shredded results were processed into ecobricks with PET plastic adhesive and then impact tests were carried out. In the variation with 8 blades is the best chopping This is influenced by the number of blades because the more blade variations, the more and smoother the chopping results. In the results of the impact test with the taguchi method, it can be seen that the quality of the blade 4 ecobrick with an average value of 0.0288 J/mm², at blade 6 0.02097 J/mm² and at blade 8 of 0.01830 J/mm². The conclusion of this study is that the analysis of variations using blade 8 with 1000 rpm produces the best shreds compared to blade 6 and blade 4, and the best ecobrick quality is on blade 4 with an average value of 0.02380 J/mm², while the smallest average value is on blade 8 which is 0.01830 J/mm².

Keywords : *Shredder, Ecobrick, Impact Test, Taguchi Method.*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metodologi Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Mesin Pencacah	7
2.2.1 Prinsip Kerja Mesin Pencacah	7
2.2.2 Manfaat Mesin Pencacah	7
2.3 Bagian Bagian Utama Mesin Pencacah.....	8
2.3.1 Pisau Pencacah	8
2.3.2 Poros.....	9
2.3.3 <i>Cassing</i>	9

2.3.4	Pulley	10
2.3.5	Sabuk/v-belt	11
2.3.6	Motor listrik	13
2.3.7	Rangka.....	14
2.4	Tanaman Singkong.....	14
2.5	Ecobrik	15
2.6	Uji Impact.....	16
2.7	Metode Taguchi.....	18
2.7.1	Definisi Metode Taguchi.....	18
2.7.2	Langkah Penelitian Taguchi.....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		22
3.1	Diagram Alir Penelitian.....	22
3.2	Metode Penelitian.....	23
3.3	Tempat dan Waktu Penelitian	23
3.4	Pembuatan Alat Dan Bahan.....	25
3.4.1	Pembuatan Dan Komponen Mesin Pencacah	25
3.4.2	Alat Uji Dan Bahan.....	30
3.5	Ecobrick.....	37
3.6	Variabel Penelitian	38
3.6.1	Variabel bebas	38
3.6.2	Variabel kontrol	38
3.6.3	Variabel Terikat	38
3.7	Prosedur Pengujian.....	38
3.7.1	Pengujian Mesin Pencacah.....	38

3.7.2	Pengujian Impact.....	39
BAB IV	ANALISA DAN PEMBAHASAN	41
4.1	Analisa Data Uji Impact	41
4.2	Analisa Hasil Cacahan.....	42
4.2.1	Bentuk Hasil Cacahan	43
4.3	Analisa Hasil Taguchi	45
4.3.1	Data Uji Metode Taguchi.....	45
4.3.2	Analisa Metode Taguchi	46
4.3.3	Grafik Analisa Taguchi	47
4.3.4	pembahasan hasil uji impact	48
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1	Kesimpulan.....	50
5.2	Saran	50
DAFTAR PUSTAKA		51
LAMPIRAN-LAMPIRAN		53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 pisau pencacah.....	8
Gambar 2. 2 Poros.....	9
Gambar 2. 3 Cassing	9
Gambar 2. 4 pully.....	10
Gambar 2. 5 Sabuk/v-belt	11
Gambar 2. 6 Motor Penggerak	13
Gambar 2. 7 Motor Penggerak	14
Gambar 2. 8 Pohon Singkong	14
Gambar 2. 9 Uji Impact.....	16
Gambar 2. 10 Spesimen Uji Impact	17
Gambar 3. 1 Diagram Alir	22
Gambar 3. 2 Desain mesin pencacah	25
Gambar 3. 3 Pisau pencacah	25
Gambar 3. 4 Sistem transmisi	26
Gambar 3. 5 Motor penggerak	27
Gambar 3. 6 Cassing	27
Gambar 3. 7 Rangka mesin	28
Gambar 3. 8 Perakitan.....	28
Gambar 3. 9 Hasil setelah dicat.....	29
Gambar 3. 10 Mesin pencacah	29
Gambar 3. 11 Jangka sorong.....	30
Gambar 3. 12 Kunci ring.....	30
Gambar 3. 13 Timbangan.....	31
Gambar 3. 14 Stopwatch	31
Gambar 3. 15 Mesin las	32
Gambar 3. 16 Gerinda	33
Gambar 3. 17 Roll meter	33

Gambar 3. 18 Tachometer.....	34
Gambar 3. 19pakan las.....	34
Gambar 3. 20 Plat.....	35
Gambar 3. 21 Batu gerinda	35
Gambar 3. 22 Pillow block.....	36
Gambar 3. 23 Batang singkong.....	36
Gambar 3. 24 proses pencetakan ecobrik menggunakan mesin press	37
Gambar 3. 25 Impact Testing Machine.....	39
Gambar 4. 1 Hasil cacahan 4 mata pisau	43
Gambar 4. 2 Hasil cacahan 6 mata pisau	44
Gambar 4. 3 hasil cacahan 8 mata pisau	44
Gambar 4. 4 Data Uji Metode Taguchi.....	45
Gambar 4. 5 Grafik SN ratios	47
Gambar 4. 6 Grafik Main Effects For Means.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Panjang sabuk-V standart.....	12
Tabel 3.1 Proses kegiatan.....	24
Tabel 4.1 Data hasil uji impak.	41
Tabel 4.2 Hasil uji cacahan batang singkong menggunakan variasi mata pisau dengan RPM 1000.....	42