

**ANALISA PENGARUH PERBANDINGAN *PULLEY* DAN
WAKTU HASIL PENCACAHAN BATANG SALAK DALAM
PEMBUATAN *ECO PAVING BLOCK* MENGGUNAKAN
METODE TAGUCHI**

SKRIPSI



DISUSUN OLEH :

NAMA : BINTANG OKTAVIAN RAHARDY

NIM : 2011085

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2024

**ANALISA PENGARUH PERBANDINGAN *PULLEY* DAN
WAKTU HASIL PENCACAHAN BATANG SALAK DALAM
PEMBUATAN *ECO PAVING BLOCK* MENGGUNAKAN
METODE TAGUCHI**

SKRIPSI

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

DISUSUN OLEH :

NAMA : BINTANG OKTAVIAN RAHARDY

NIM : 2011085

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

ANALISA PENGARUH PERBANDINGAN *PULLEY* DAN
WAKTU HASIL PENCACAHAN BATANG SALAK
DALAM PEMBUATAN *ECO PAVING BLOCK*
MENGUNAKAN METODE TAGUCHI



Disusun oleh :

Nama : BINTANG OKTAVIAN RAHARDY


NIM : 2011085

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1



Dr. Eko Yohanes Setyawan, ST., MT.
NIP. P. 1031400477

Diperiksa dan Disetujui Oleh:
Dosen Pembimbing



Febi Rahmadiano, ST., MT.
NIP. P. 1031500490



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA 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 I : J. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : J. Raya Karangin, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : BINTANG OKTAVIAN RAHARDY
NIM : 2011085
Program Studi : TEKNIK MESIN S-1
Judul Skripsi : ANALISA PENGARUH PERBANDINGAN *PULLEY* DAN
WAKTU HASIL PENCACAHAN BATANG SALAK DALAM
PEMBUATAN *ECO PAVING BLOCK* MENGGUNAKAN
METODE TAGUCHI
Dipertahankan dihadapan Tim Ujian Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S-1)
Pada Hari : Senin
Tanggal : 1 Juli 2024
Dengan Nilai : 84,00 (A)

Panitia Penguji Skripsi

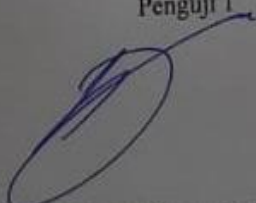
Ketua
Program Studi Teknik Mesin S-1

Dr. Eko Yohanes S., ST., MT.
NIP.P.1031400477

Sekretaris
Program Studi Teknik Mesin S-1

Tutut Nani Prihatmi, SS., S.Pd., M.Pd.
NIP.P.1031500493

Anggota Penguji

Penguji 1

Djoko Hari Praswanto, ST., MT.
NIP.P.1031800551

Penguji 2

Gerald Aditvo Pohan, ST., M.Eng.
NIP.P.1031500492

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : BINTANG OKTAVIAN RAHARDY

NIM : 2011085

Program Studi : TEKNIK MESIN S-1

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa isi skripsi yang berjudul "**ANALISA PENGARUH PERBANDINGAN *PULLEY* DAN WAKTU HASIL PENCACAHAN BATANG SALAK DALAM PEMBUATAN *ECO PAVING BLOCK* MENGGUNAKAN METODE TAGUCHI**" adalah skripsi hasil karya saya sendiri, bukan merupakan duplikasi serta tidak mengutip atau menyalin sebagian atau sepenuhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumber aslinya.

Malang, 1 Mei 2024


Penulis



Bintang Oktavian Rahardy
2011085

LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI

Nama : BINTANG OKTAVIAN RAHARDY
NIM : 2011085
Program Studi : TEKNIK MESIN S-1
Judul Skripsi : ANALISA PENGARUH PERBANDINGAN *PULLEY*
DAN WAKTU HASIL PENCACAHAN BATANG
SALAK DALAM PEMBUATAN *ECO PAVING BLOCK*
MENGUNAKAN METODE TAGUCHI
Dosen Pembimbing : Febi Rahmadianto, ST., MT.

No.	Kegiatan Bimbingan	Waktu Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1	Pengajuan Judul Skripsi	25 Februari 2024	
2	Persetujuan Judul	1 Maret 2024	
3	Konsultasi Bab I	21 Maret 2024	
4	Konsultasi Bab II, III	28 Maret 2024	
5	Perbaikan Bab I, II, III	29 Maret 2024	
6	Mulai Penelitian	3 April 2024	
7	Seminar Proposal	21 Mei 2024	
8	Konsultasi Bab IV, V	23 Mei 2024	
9	Perbaikan Bab IV, V	24 Mei 2024	
10	Seminar Hasil	28 Mei 2024	
11	Perbaikan Bab IV, V	4 Juni 2024	
12	Ujian Skripsi	1 Juli 2024	

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Bintang Oktavian Rahardy
NIM : 2011085
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Judul Skripsi : ANALISA PENGARUH PERBANDINGAN *PULLEY*
DAN WAKTU HASIL PENCACAHAN BATANG
SALAK DALAM PEMBUATAN *ECO PAVING BLOCK*
MENGUNAKAN METODE TAGUCHI

Dosen Pembimbing : : Febi Rahmadianto, ST., MT.

Tanggal Pengajuan Skripsi : 1 Maret 2024

Tanggal Penyelesaian Skripsi : 1 Mei 2024

Telah Dievaluasi Dengan Nilai : 80

Diperiksa dan disetujui
Dosen Pembimbing


Febi Rahmadianto, ST., MT.
NIP. 05031500490

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT. yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya. Sholawat serta salam penulis panjatkan kepada Nabiyullah Muhammad SAW.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, sehingga tersusunlah skripsi ini dengan judul “Analisa Pengaruh Perbandingan *Pulley* Dan Waktu Hasil Pencacahan Batang Salak Dalam Pembuatan *Eco Paving Block* Menggunakan Metode Taguchi”. Untuk itu, melalui kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D., selaku Rektor ITN Malang
2. Dr. I Komang Soma Wirata, ST., MT., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri ITN Malang
3. Dr. Eko Yohanes S., ST., MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1 ITN Malang
4. Bapak Febi Rahmadianto, ST., MT., selaku dosen pembimbing skripsi
5. Orang tua serta keluarga, yang telah memberikan do’a, semangat, dukungan, dan motivasi serta telah membiayai selama kuliah demi terselesaikannya skripsi ini
6. Pak Udin, selaku mentor untuk membuat mesin pencacah batang salak.
7. Rekan sekelompok dan seperjuangan serta teman – teman semua khususnya teknik mesin S-1

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan dapat dikembangkan lagi untuk penelitian berikutnya.

Malang, 27 Mei 2024
Penulis

BINTANG OKTAVIAN RAHARDY
2011085

ANALISA PENGARUH PERBANDINGAN *PULLEY* DAN WAKTU HASIL PENCACAHAN BATANG SALAK DALAM PEMBENTUKAN *ECO PAVING BLOCK* MENGGUNAKAN METODE TAGUCHI

Bintang Oktavian Rahardy¹, Febi Rahmadiano²

Program Studi Teknik Mesin S-1, Institut Teknologi Nasional Malang, Kota Malang, Indonesia

Email: Bintangoktavian29@gmail.com

ABSTRAK

Pada era saat ini semakin banyak limbah organik dan anorganik yang masih sedikit pemanfaatannya, limbah organik sendiri terdiri dari tumbuhan sedangkan untuk limbah anorganik terdiri dari plastik. Dari seiring berjalannya waktu semakin meningkat limbah tersebut. Sedangkan hal ini tidak diseimbangi dengan kesadaran masyarakat untuk memanfaatkan limbah plastik itu sendiri. Dan itu pun juga terhadap limbah batang salak yang masih jarang pemanfaatannya. Selama ini pemanfaatannya hanya pada buah saja sedangkan untuk batang salak sendiri hanya digunakan untuk pupuk tumbuhan salak itu sendiri. Oleh sebab itu perlu dilakukan pemanfaatan dari plastik dan batang salak dengan menjadikannya *eco paving block*. *Eco paving block* sendiri berbahan dasar plastik PET dan campuran serat batang salak. Mengetahui pengaruh dari hasil *eco paving block* dengan menggunakan serat Batang salak. Dan mengetahui hasil yang terbaik dari *eco paving block* dari hasil cacahan mesin pencacah serat batang salak, dalam penelitian ini menggunakan mesin pencacah dengan pisau 4 dinamis dan 1 statis dengan menggunakan serat batang salak dan tambahan variasi perbandingan *pulley* 4:4, 4:6, dan 4:8 dan menggunakan variasi waktu 40,60, dan 80 detik serta menggunakan metode Taguchi untuk memberikan sebuah keuntungan sebagai perbaikan mutu dalam meningkatkan kualitas suatu produk, didalam hasil akhir analisisnya didapatkan hubungan sebab akibat dari 3 variasi yang berbeda-beda. Dengan perbandingan variasi *pulley* yang berbeda-beda sehingga variasi *pulley* 4:4 dengan variasi waktu 80 detik menggunakan serat batang salak mendapatkan hasil terbaik pada saat dilakukan uji impact dengan nilai 0,04180256 J/mm³.

Kata Kunci: Mesin Pencacah, Serat batang Salak, Perbandingan *Pulley*, Metode Taguchi, Hasil Waktu Cacahan Terbaik

ANALYSIS OF THE EFFECT OF PULLEY RATIO AND TIME ON THE RESULTS OF CHOPPING SALAK STEMS IN THE FORMATION OF ECO PAVING BLOCKS USING THE TAGUCHI METHOD

Bintang Oktavian Rahardy¹, Febi Rahmadiano²

Mechanical Engineering Study Program S-1, National Institute of Technology Malang,
Malang City, Indonesia

Email: Bintangoktavian29@gmail.com

ABSTRACT

In the current era, there is more and more organic and inorganic waste that is still little utilized, organic waste itself consists of plants while inorganic waste consists of plastic. From time to time the waste increases. While this is not balanced with public awareness to utilize plastic waste itself. And it is also against salak stem waste which is still rarely utilized. So far, its use is only in the fruit, while the salak stems themselves are only used for fertilizer for the salak plant itself. Therefore, it is necessary to utilize plastic and salak stems by making them into eco paving blocks. Eco paving block itself is made from PET plastic and a mixture of salak stem fiber. Knowing the effect of the results of eco paving blocks using salak stem fibers. And knowing the best results of eco paving blocks from the results of chopping salak stem fiber chopping machine, in this study using a chopping machine with 4 dynamic and 1 static blades using salak stem fiber and additional variations in pulley ratio 4:4, 4:6, and 4:8 and using time variations of 40, 60, and 80 seconds and using the Taguchi method to provide an advantage as a quality improvement in improving the quality of a product, In the final results of the analysis, a causal relationship is obtained from 3 different variations. With the comparison of different pulley variations so that the 4: 4 pulley variation with a time variation of 80 seconds using salak stem fiber gets the best results when the impact test is carried out with a value of 0.04180256 J/mm³.

Keywords: Shredding Machine, Salak stem fiber, Pulley Comparison, Taguchi Method, Best Shredding Time Results

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI	iv
LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI	v
LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metodologi Penulisan.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Bagian Utama Mesin Pencacah Batang Salak.....	8
2.2.1 Motor	8
2.2.2 Motor Listrik.....	8
2.2.3 Poros	9
2.2.4 Pisau Pencacah.....	11
2.2.5 Penggunaan Sistem Transmisi	11
2.2.6 Dimmer	17
2.2.7 Saklar	18
2.2.8 Bantalan <i>Bearing</i>	18
2.2.9 Rangka	19

2.3 Unjuk Kerja Mesin Pencacah Serat Batang Salak.....	20
2.3.1 Cara Kerja Mesin Pencacah Serat Batang Salak	20
2.4 Alat Ukur	21
2.4.1 Roll Meter	21
2.4.2 Stopwatch	22
2.4.3 Timbangan	24
2.5 Pengertian Batang Salak.....	24
2.6 Pengertian <i>Eco-Paving Block</i>	25
2.7 Plastik PET	26
2.8 Metode Taguchi	28
2.9 Uji <i>Impact</i>	32
2.9.1 Standard Spesimen.....	34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	35
3.1 Diagram Alir.....	35
3.2 Penjelasan Diagram Alir.....	36
3.3 Tempat dan Waktu	38
3.4 Variabel Penelitian.....	39
3.5 Peralatan dan Bahan	39
3.6 Prosedur Pengujian.....	50
3.7 Uji <i>Impact</i>	51
3.8 Alur Pembuatan Spesimen D 256.....	52
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	53
4.1 Faktor Setting Level	53
4.2 Data Hasil Pengujian	54
4.3 Hasil Uji	59
4.4 Data Uji Minitab.....	60
4.5 Grafik Hasil Uji Minitab	61
4.6 Hasil Dan Pembahasan	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran	63
DAFTAR PUSTAKA.....	64

LAMPIRAN I BODATA PENULIS.....	65
LAMPIRAN II SURAT DOSEN PEMBIMBING.....	66
LAMPIRAN III DATA HASIL PENGUJIAN LABORATORIUM	67
LAMPIRAN IV DOKUMENTASI HASIL PENELITIAN.....	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin Listrik	8
Gambar 2.2 Poros Shaft	10
Gambar 2.3 Pisau Pencacah	11
Gambar 2.4 Pulley	12
Gambar 2.5 Pulley Bergerak	13
Gambar 2.6 Pulley Tetap	14
Gambar 2.7 <i>Pulley</i> Gabungan	15
Gambar 2.8 Vanbelt	16
Gambar 2.9 Tipe Standar	16
Gambar 2.10 Tipe Sempit	17
Gambar 2.11 Dimmer	17
Gambar 2. 12 Saklar ganda	18
Gambar 2.13 Bantalan Bearing	19
Gambar 2.14 Rangka	20
Gambar 2.15 Roll Meter	22
Gambar 2.16 Stopwatch Analog	23
Gambar 2.17 Stopwatch Digital	23
Gambar 2.18 Timbangan	24
Gambar 2.19 Batang Salak	25
Gambar 2.20 Plastik PET	27
Gambar 2.21 Uji Impact	33
Gambar 2.22 Spesimen Uji <i>Impact</i>	34
Gambar 3.1 Diagram Alir	35
Gambar 3.2 Desain Mesin Pencacah Serat Batang Salak	39
Gambar 3.3 Pulley	40
Gambar 3.4 Sabuk Vanbelt	41
Gambar 3.5 Jangka Sorong	41
Gambar 3.6 Kunci Ring dan Pass	42
Gambar 3.7 Stopwatch	43
Gambar 3.8 Tachometer	44
Gambar 3.9 Dimmer	44
Gambar 3.10 Timbangan	45
Gambar 3.11 Baja ST 37	45
Gambar 3.12 Saklar ganda	46
Gambar 3.13 Batang Salak	46
Gambar 3.14 Minyak Goreng	47
Gambar 3.15 Wajan	48
Gambar 3.16 Thermometer	49
Gambar 3.17 Mesin Press	50
Gambar 3.18 Pengujian Impact	51

Gambar 3.19 Alur Pembuatan Spesimen D 256	52
Gambar 4. 1 Pulley 4:4.....	54
Gambar 4. 2 Hasil Cacahan Pulley 4:4	54
Gambar 4. 3 Sebelum Uji Impact Pulley 4:4	55
Gambar 4. 4 Hasil Uji Impact Pulley 4:4.....	55
Gambar 4. 5 Pulley 4:6.....	55
Gambar 4. 6 Hasil Cacahan Pulley 4:6	55
Gambar 4. 7 Sebelum Uji Impact Pulley 4:6	56
Gambar 4. 8 Hasil Uji Impact Pulley 4:6.....	56
Gambar 4. 9 Pulley 4:8.....	57
Gambar 4. 10 Hasil Cacahan Pulley 4:8	57
Gambar 4.11 Sebelum Uji Impact Pulley 4:8	58
Gambar 4. 12 Hasil Uji Impact Pulley 4:8.....	58
Gambar 4. 13 Data Metode Taguchi	60
Gambar 4. 14 Grafik Main Effects For Means	61
Gambar 4. 15 Grafik SN Ratios	61

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Jadwal kegiatan penelitian skripsi	38
Tabel 4.1 Perencanaan Data Uji Impact	53
Tabel 4.3 Hasil Data Uji Impact.....	59

