

**ANALISA VARIASI WAKTU DAN KETINGGIAN PULLEY
PADA PROSES PEMBENTUKAN *ECO-PAVING BLOCK*
DENGAN SERAT BATANG JAGUNG MENGGUNAKAN
METODE TAGUCHI**

SKRIPSI



DISUSUN OLEH :

NAMA : DEVANSYAH KUKUH SAMANTA

NIM 2011064

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

2024

**ANALISA VARIASI WAKTU DAN KETINGGIAN PULLEY
PADA PROSES PEMBENTUKAN *ECO-PAVING BLOCK*
DENGAN SERAT BATANG JAGUNG MENGGUNAKAN
METODE TAGUCHI**

SKRIPSI

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

DISUSUN OLEH :

NAMA : DEVANSYAH KUKUH SAMANTA

NIM 2011064

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

2024

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

ANALISA VARIASI WAKTU DAN KETINGGIAN PULLEY
PADA PROSES PEMBENTUKAN *ECO-PAVING BLOCK*
DENGAN SERAT BATANG JAGUNG MENGGUNAKAN
METODE TAGUCHI




Disusun oleh :

Nama : DEVANSYAH KUKUH SAMANTA

NIM : 2011064

Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1



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

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



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



PT BNI (PERSERO) MALANG
BANK HADIA 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 : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 60145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : DEVANSYAH KUKUH SAMANTA
NIM : 2011064
Program Studi : TEKNIK MESIN S-1
Judul Skripsi : **ANALISA VARIASI WAKTU DAN KETINGGIAN
PULLEY PADA PROSES PEMBENTUKAN ECO-
PAVING BLOCK DENGAN SERAT BATANG
JAGUNG MENGGUNAKAN METODE TAGUCHI**
Dipertahankan dihadapan Tim Ujian Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S-1)
Pada Hari : Senin
Tanggal : 1 Juli 2024
Dengan Nilai : 83,40 (A)

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 Adityo Pohan, ST., M.Eng.
NIP.P.1031500492

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : DEVANSYAH KUKUH SAMANTA

NIM : 2011064

Program Studi : TEKNIK MESIN S-1

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa isi skripsi yang berjudul ” **ANALISA VARIASI WAKTU DAN KETINGGIAN PULLEY PADA PROSES PEMBENTUKAN *ECO-PAVING BLOCK* DENGAN SERAT BATANG JAGUNG MENGGUNAKAN METODE TAGUCHI**” adalah skripsi hasil karya saya sendiri, bukan merupakan duplikasi serta tidak mengutip atau menyadur sebagian atau sepenuhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumber aslinya.

Malang, 27 Mei 2023

Penulis




Devansyah Kukuh Samanta

NIM.20.11.064

LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI

Nama : DEVANSYAH KUKUH SAMANTA
NIM : 2011064
Program Studi : TEKNIK MESIN S-1
Judul Skripsi : ANALISA VARIASI WAKTU DAN KETINGGIAN
PULLEY PADA PROSES PEMBENTUKAN *ECO-PAVING BLOCK* DENGAN SERAT BATANG JAGUNG
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 024	
12	Ujian Skripsi	1 Juli 2024	

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Devansyah Kukuh Samanta
NIM : 2011064
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Judul Skripsi : ANALISA VARIASI WAKTU DAN KETINGGIAN
PULLEY PADA PROSES PEMBENTUKAN *ECO-
PAVING BLOCK* DENGAN SERAT BATANG JAGUNG
MENGUNAKAN METODE TAGUCHI

Dosen Pembimbing : Febi Rahmadianto, ST., MT.

Tanggal Pengajuan Skripsi : 1 Maret 2024

Tanggal Penyelesaian Skripsi : 1 Juli 2024

Telah Dievaluasi Dengan Nilai : 90

Diperiksa dan disetujui,
Dosen Pembimbing


Febi Rahmadianto, ST., MT.
NIP.1031500490

KATA PENGANTAR

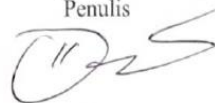
Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT. yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya. Sholawat serta salam penulis panjatkan kepada Nabiyullah Muhammad SAW.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. 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. Eng. I Komang Somawirata ST., MT., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri ITN Malang
3. Dr. Eko Yohanes Setyawan, ST., MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1 ITN Malang
4. Bapak Febi Rahmadiano, 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 proposal skripsi ini
6. Pak Udin, selaku mentor membuat mesin pencacah batang singkong.
7. Rekan sekelompok dan seperjuangan serta teman – teman semua khususnya teknik mesin S-1 yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

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

Malang, 27 Mei 2023
Penulis



DEEVANSYAH KUKUH SAMANTA
NIM. 20.11.064

ANALISA VARIASI WAKTU DAN KETINGGIAN PULLEY PADA PROSES PEMBENTUKAN *ECO-PAVING BLOCK* DENGAN SERAT BATANG JAGUNG MENGGUNAKAN METODE TAGUCHI

Devansyah Kukuh Samanta¹, Febi Rahmadianto²

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

Email: devandalang23@gmail.com

ABSTRAK

Penggunaan plastik pada saat ini semakin hari semakin meningkat dikarenakan limbah plastik hampir setiap aspek kehidupan sehari-hari tak lepas dari barang yang bahan dasarnya terbuat dari plastik seperti kantong plastik, kursi, lemari, perabot rumah tangga dan lain sebagainya. Penggunaan plastik oleh masyarakat saat ini semakin banyak akan tetapi rendahnya kesadaran untuk membuang serta memilah sampah menimbulkan pencemaran lingkungan. Sampah plastik membawa dampak buruk bagi lingkungan karena menjadi limbah yang sangat sulit untuk terurai, membutuhkan waktu yang sangat lama untuk mengurai sampah plastik. Mengetahui pengaruh hasil *eco-paving block* berbahan plastik PET dengan campuran serat alam dari hasil cacahan mesin pencacah dengan menggunakan perbandingan *pulley* 4:8. Dan mengetahui hasil yang terbaik dari *eco-paving block* dengan serat alam dari hasil cacahan mesin pencacah batang serat alam, dalam penelitian ini menggunakan mesin pencacah dengan perbandingan *pulley* 4:8 dengan menggunakan variasi waktu cacahan 40,60, dan 80 detik, ketinggian *pulley* 48cm, 50cm, 52cm dan menggunakan variasi serat jagung, didalam hasil akhirnya analisisnya dapat diketahui hubungan sebab-akibat dari 3 variasi yang berbeda-beda. Dari hasil penelitian ini bahwa kekuatan uji *impact* pada serat batang jagung dengan waktu 60 detik, ketinggian *pulley* 48 cm dan menggunakan 6 mata pisau menghasilkan nilai terbaik.

Kata Kunci: Mesin Pencacah, serat batang jagung, waktu, ketinggian *pulley*, uji *impact*

**ANALYSIS OF TIME AND HEIGHT VARIATION OF PULLEY IN THE
PROCESS OF FORMING ECO-PAVING BLOCKS WITH CORN STALK FIBERS
USING THE TAGUCHI METHOD**

Devansyah Kukuh Samanta¹, Febi Rahmadiano²

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

Email: devandalang23@gmail.com

ABSTRACT

The use of plastic is currently increasing day by day because plastic waste in almost every aspect of daily life cannot be separated from items whose basic ingredients are made of plastic such as plastic bags, chairs, cupboards, household furniture and so on. The use of plastic by society is currently increasing, but the low awareness of disposing of and sorting waste causes environmental pollution. Plastic waste has a bad impact on the environment because it is waste that is very difficult to decompose, it takes a very long time to decompose plastic waste. To determine the effect of the results of eco-paving blocks made from PET plastic with a mixture of natural fibers from the results of chopping machines using a pulley ratio of 4:8. And to find out the best results from eco-paving blocks with natural fiber from the results of chopping natural fiber stem machines, in this research using a chopping machine with a pulley ratio of 4:8 using variations in chopping times of 40, 60, and 80 seconds, pulley height 48cm , 50cm, 52cm and using variations of corn fiber, in the final results the analysis can reveal the cause and effect relationship of the 3 different variations. From the results of this research, the impact test strength on corn stalk fibers with a time of 60 seconds, a pulley height of 48 cm and using 6 blades obtained the best.

Keywords: Chopping machine, corn stalk fiber, time, pulley height, impact test

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	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.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Prinsip Kerja Mesin Pencacah.....	9
2.2.1 Motor Penggerak	9
2.2.2 Poros.....	10
2.2.3 Pulley.....	11
2.2.4 V-belt.....	12
2.2.5 Pisau Pencacah	14
2.2.6 Rangka.....	15
2.2.7 Bantalan.....	16
2.2.8 Saklar.....	17
2.2.9 Dimmer.....	18
2.3 Manfaat Mesin Pencacah.....	18

2.4 Alat Ukur	18
2.4.1 Timbangan	19
2.4.2 Roll Meter	20
2.5 Plastik PET	21
2.5.1 Kelebihan Dan Kelemahan Plastik PET	21
2.6 Eco-Paving Block	22
2.7 Metode Taguchi	22
2.7.1 Definisi Metode Taguchi	23
2.7.2 Langkah Penelitian Taguchi	24
2.8 Uji <i>Impact</i>	28
BAB III METODE PENELITIAN	31
3.1 Diagram Alir Penelitian	31
3.2 Penjelasan Diagram Alir	32
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian	33
3.4 Peralatan dan Bahan Uji	34
3.5 Variabel Penelitian	43
3.6 Prosedur Pengujian	43
3.6.2 Proses <i>Eco-paving Block</i>	49
3.6.3 Pengujian <i>Impact</i>	49
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	51
4.1 Faktor Setting Level	51
4.2 Hasil Spesimen <i>Eco-paving Block</i>	52
4.3 Hasil Uji	53
4.3.1 Tabel Hasil Uji <i>Impact</i>	54
4.4 Data Uji Minitab	55
4.4.1 Data Uji Metode Taguchi	55
4.4.2 Analisa Metode Taguchi	56
4.5 Data Grafik Uji <i>Impact</i>	57
4.6 Pembahasan	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1 KESIMPULAN	59
5.2 SARAN	59

DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN 1.....	61
LAMPIRAN II SURAT DOSEN PEMBIMBING.....	62
LAMPIRAN III DATA HASIL PENGUJIAN LABORATORIUM	63
LAMPIRAN IV DOKUMENTASI HASIL PENELITIAN.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin Pencacah	7
Gambar 2.2 Motor Penggerak	9
Gambar 2.3 Poros	10
Gambar 2.4 Pulley	11
Gambar 2.5 V-belt	12
Gambar 2.6 Pisau Pencacah	14
Gambar 2.7 Rangka	15
Gambar 2.8 Bantalan Bearing	16
Gambar 2.9 Saklar	17
Gambar 2.10 Dimmer	18
Gambar 2.11 Timbangan	19
Gambar 2.12 Roll Meter	20
Gambar 2.13 Plastik PET	22
Gambar 2.14 Uji Impact	28
Gambar 3.1 Diagram Alir	31
Gambar 3.2 Mesin Pencacah Serat	34
Gambar 3.3 Jangka Sorong	35
Gambar 3.4 Kunci Ring	36
Gambar 3.5 Timbangan Digital	37
Gambar 3.6 Infrared Thermometer	38
Gambar 3.7 Minyak Goreng	39
Gambar 3.8 Batang Jagung	40
Gambar 3.9 Mesin Press	41
Gambar 3.10 Cetakan Spesimen	42
Gambar 3.11 Wajan	42
Gambar 3.12 Stopwatch	43
Gambar 3.13 waktu 40 detik	44
Gambar 3.14 waktu 60 detik	44
Gambar 3.15 waktu 80 detik	45

Gambar 3.16 Batang Jagung.	45
Gambar 3.17 Uji waktu 40 detik.	46
Gambar 3.18 Uji Waktu 60 detik.	46
Gambar 3.19 Uji waktu 80 detik.	47
Gambar 3.20 Ketinggian Pulley 48 cm	47
Gambar 3.21 Ketinggian Pulley 50 cm	48
Gambar 3.22 Ketinggian Pulley 52 cm	48
Gambar 3.23 Impact Testing Machine	50
Gambar 4.1 Data Uji Metode Taguchi	55
Gambar 4.2 Grafik Main Effects Plot For Means	57
Gambar 4.3 Grafik SN Ratios	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Panjang sabuk V-standart.....	13
Tabel 4.1 Faktor setting level	51
Tabel 4.2 Spesimen Eco-paving Block	52
Tabel 4.3 Spesimen Setelah Uji <i>Impact</i>	53
Tabel 4.4 Tabel Data hasil uji <i>impact</i>	54