

**PENGARUH KECEPATAN DAN WAKTU PENGADUKAN
TERHADAP KUALITAS ADONAN ROTI PADA MESIN
PENGADUK ADONAN ROTI HORIZONTAL**

SKRIPSI



**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan Program Studi Teknik Mesin Produksi dan Perawatan**

Oleh:

**Muhammad Farhan Alkahfi
NIM. 062140212215**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

**THE EFFECT OF KNOCKING SPEED AND TIME ON THE
QUALITY OF BREAD DOUGH IN A HORIZONTAL BREAD
DOUGH KNOCKING MACHINE**

THESIS



**Submitted to Comply with Terms of Study Completion in Mechanical
Engineering Production and Maintenance Study Program Department of
Mechanical Engineering**

By:

**Muhammad Farhan Alkahfi
NIM. 062140212215**

**DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGARUH KECEPATAN DAN WAKTU PENGADUKAN TERHADAP KUALITAS ADONAN ROTI PADA MESIN PENGADUK ADONAN ROTI HORIZONTAL



SKRIPSI

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
Sarjana Terapan Program Studi Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Jurusan Teknik Mesin

Pembimbing Utama,

Ir. Romli, M. T.
NIP. 196710181993031003

Palembang, 15 Juli 2025
Menyetujui,
Pembimbing Pendamping,

Dr. Yuli Asmara Triputra, S.H., M. Hum.
NIP. 197407022008011008

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,

Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.
NIP. 197202201998022001

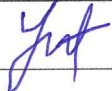
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Proposal Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Farhan Alkahfi
NIM : 062140212215
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul Skripsi : **PENGARUH KECEPATAN DAN WAKTU PENGADUKAN TERHADAP KUALITAS ADONAN ROTI PADA MESIN PENGADUK ADONAN ROTI HORIZONTAL**

Telah selesai diuji dalam Ujian Skripsi Sarjana Terapan di hadapan Tim Dosen Penguji pada tanggal 21 Juli 2025 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

TIM DOSEN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	(Ir. Romli, M.T.) NIP. 196710181993031003	Ketua		12/9/25
2.	(Mardiana, S.T., M.T.) NIP. 196402121993032001	Anggota		28/8
3.	(Ir. Hendradinata, S.T., M.T.) NIP. 198603102019031016	Anggota		11/9 2025.
4.	(Yogi Eka Fernandes, S.Pd., M.T) NIP. 199306282019031009	Anggota		10/9/25

Palembang, 21 Juli 2025
Ketua Jurusan Teknik Mesin,


Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.
NIP. 197202201998022001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Farhan Alkahfi
NIM : 062140212215
Tempat/Tanggal lahir : Palembang, 11 Maret 2004
Alamat : Jl Talang Kemang No. 879 Rt 19 Rw 05 Kel Sentosa
No. Telepon : 088286339528
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul Skripsi : **PENGARUH KECEPATAN DAN WAKTU PENGADUKAN TERHADAP KUALITAS ADONAN ROTI PADA MESIN PENGADUK ADONAN ROTI HORIZONTAL**

Menyatakan bahwa Skripsi yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan **bukan hasil penjiplakan/plagiat**. Apabila di kemudian hari ditemukan unsur penjiplakan/plagiat di dalam Skripsi yang saya buat, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Jurusan Teknik Mesin dan Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar, kondisi sehat, dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang, 14 Juli 2025



Muhammad Farhan Alkahfi
NIM. 062140212215

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Hai orang – orang yang beriman, jadikanlah sabar dan sholatmu sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang – orang yang sabar”

(Al-Baqarah: 153)

“Sekali terjun dalam perjalanan jangan pernah mundur sebelum meraihnya, yakin usaha sampai. Karena sukses itu harus melewati banyak proses, bukan hanya menginginkan hasil akhir dan tahu beres tapi harus selalu keep on progress. Meskipun kenyataannya banyak hambatan dan kamu pun sering dibuat stres percayalah tidak ada jalan lain untuk meraih sukses selain melewati yang namanya proses”.

PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk diriku sendiri yang telah bertahan melewati malam-malam panjang, ragu yang tak terucap, dan segala rasa lelah yang tak terlihat. Terima kasih telah terus berjalan, meski sempat ingin menyerah. Terima kasih telah mempercayai bahwa setiap langkah, sekecil apa pun, tetap berarti. Skripsi ini adalah bukti bahwa kamu layak untuk bangga atas dirimu sendiri.

ABSTRAK

PENGARUH KECEPATAN DAN WAKTU PENGADUKAN TERHADAP KUALITAS ADONAN ROTI PADA MESIN PENGADUK ADONAN ROTI HORIZONTAL

Muhammad Farhan Alkahfi

(2025: xii + 84 Halaman, 24 Gambar, 15 Tabel, 6 Lampiran)

Mesin pengaduk adonan roti skala UMKM umumnya tidak dilengkapi dengan pengatur kecepatan dan waktu yang presisi, sehingga mutu adonan yang dihasilkan sering tidak konsisten. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kecepatan dan waktu pengadukan terhadap kualitas adonan roti menggunakan mesin pengaduk horizontal tipe spiral. Variabel yang diuji adalah kecepatan pengadukan (1080, dan 1495 rpm) dan waktu pengadukan (15 menit dan 25 menit). Penilaian kualitas adonan didasarkan pada pengujian elastisitas adonan menggunakan neraca pegas, Metode analisis yang digunakan adalah ANOVA dua arah untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel dan interaksinya terhadap kualitas adonan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi kecepatan 1495 rpm dan waktu 25 menit menghasilkan kualitas adonan terbaik, ditinjau dari elastisitas tinggi. Penelitian ini memberikan rekomendasi teknis bagi pelaku usaha.

Kata Kunci: *Mesin pengaduk roti, kecepatan, waktu, kualitas adonan, ANOVA*

ABSTRACT

THE EFFECT OF KNOCKING SPEED AND TIME ON THE QUALITY OF BREAD DOUGH IN A HORIZONTAL BREAD DOUGH KNOCKING MACHINE

Muhammad Farhan Alkahfi

(2025: xii + 92 pp., 24 Figures, 15 Tables, 6 Attachments)

Bread dough mixers on a small and medium-sized enterprise (SME) scale are generally not equipped with precise speed and time controls, resulting in inconsistent dough quality. This study aims to analyze the effect of mixing speed and time on the quality of bread dough using a horizontal spiral mixer. The variables tested were mixing speed (1080 and 1495 rpm) and mixing time (15 minutes and 25 minutes). Dough quality assessment was based on dough elasticity testing using a spring balance. The analysis method used was two-way ANOVA to determine the effect of each variable and its interaction on dough quality. The results showed that the combination of a speed of 1495 rpm and a time of 25 minutes produced the best dough quality, in terms of high elasticity. This study provides technical recommendations for business actors.

Keywords : *Dough mixer, speed, time, dough quality, ANOVA*

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini tepat pada waktunya. Adapun terwujudnya Skripsi ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan dan penyelesaian Skripsi ini, yaitu kepada:

1. Orangtuaku, Ayahku dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan do'a dan dukungan kepada anaknya tercinta ini.
2. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Ir. Hj. Ella Sundari, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Ir. Romli, M.T. sebagai Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
7. Bapak Dr. Yuli Asmara Triputra, S.H., M.HUM. sebagai Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan membantu dalam menyelesaikan penulisan Skripsi ini.
8. Sahabat – sahabatku, Salsabila Apriliani, Redho Romadhon, M. Randy Zulfarhad yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama.
9. Teman – teman seangkatan 2021 Program Studi D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan.
10. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu per satu di dalam Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan Skripsi ini. Penulis secara terbuka menerima kritik dan saran dari pembaca agar ke depannya penulis dapat membuat laporan penelitian yang lebih baik.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga kebaikan menjadi amal ibadah dan mendapatkan Ridha dari Allah SWT, Aamin ... Yaa Rabbal'alamin.

Palembang, Juli 2025
Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 Error! Bookmark not defined.
2.1 Landasan Teori.....	5
2.1.1 Mesin Pengaduk Adonan (<i>Dough Mixer</i>).....	5
2.1.2 Spesifikasi Mesin.....	6
2.1.3 Adonan Roti.....	6
2.1.4 Prinsip Kerja.....	7
2.1.5 Struktur Gluten dan Kualitas Adonan	7
2.1.6 Variasi Kecepatan Putar dan Dampaknya	8
2.1.7 Waktu Pengadukan	8
2.1.8 Karakteristik Fisik Adonan.....	8
2.1.9 Berat Adonan.....	9
2.1.10 Perangkat Lunak <i>Solidworks</i>	9
2.1.11 <i>Dimmer</i>	10
2.1.12 Poros Pengaduk Adonan	10
2.2 Kajian Pustaka.....	11
 BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	 15
3.1 Metode Penelitian	15
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	15
3.3 Diagram Alir Penelitian	15
3.4 Bahan dan Alat Penelitian	18
3.5 Objek Penelitian.....	19

3.6	Jenis Data.....	19
3.7	Sumber Data.....	20
3.8	Metode Pengambilan Data	20
3.9	Metode Analisis Data.....	20
BAB IV PEMBAHASAN.....		21
4.1	Deskripsi Umum Pengujian	22
4.2	Persiapan dan Proses Uji Eksperimen.....	22
4.3	Hasil Pengujian Kualitas Adonan.....	24
4.4	Visualisasi Hasil Uji.....	25
4.5	Hasil dan Pembahasan ANOVA Pengaduk Spiral	25
4.5.1	Elastisitas Adonan Pengaduk Spiral.....	25
4.5.2	Elastisitas Adonan Pengaduk Horizontal	26
4.7	Perbandingan Hasil Spiral dan Horizontal	27
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		29
5.1	Kesimpulan.....	29
5.2	Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA.....		31
LAMPIRAN.....		33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Mesin Pengaduk Adonan Roti Horizontal	5
Gambar 2. 2 Produk Roti AW Bakery	5
Gambar 2. 3 <i>Drawing Assembly</i> Mesin Pengaduk Adonan Roti Horizontal	6
Gambar 2. 4 <i>Dimmer</i>	10
Gambar 2. 5 Poros Pengaduk Tipe Spiral	11
Gambar 2. 6 Poros Pengaduk Tipe Horizontal	11
Gambar 3. 1 Diagram <i>Flowchart</i>	16
Gambar 4. 1 Pengecekan Rpm	22
Gambar 4. 2 Pemasangan Timer	23
Gambar 4. 3 Adonan dimasukkan	23
Gambar 4. 4 Hasil Adonan	24
Gambar 4 .5 Diagram Perbandingan Elastisitas	25

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3. 1 Identifikasi Variabel	19
Tabel 3. 2 Data Pengujian Elastisitas	21
Tabel 3. 3 Data Keterangan Penilaian	21
Tabel 4. 1 Data Pengujian Elastisitas Pengaduk Tipe Spiral.....	24
Tabel 4. 2 Data Pengujian Elastisitas Pengaduk Tipe Horizontal	24
Tabel 4. 3 Anova Spiral Elastisitas.....	26
Tabel 4. 4 Anova Horizontal - Elastisitas.....	27

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

Notasi:

K	=Kekentalan — tingkat resistensi adonan terhadap deformasi
H	=Homogenitas — tingkat keseragaman pencampuran adonan
E	=Elastisitas — kemampuan adonan kembali ke bentuk semula
F	=Nilai statistik ANOVA (F hitung) untuk mengukur pengaruh perlakuan
SS	= <i>Sum of Squares</i> — jumlah kuadrat dari variasi dalam ANOVA
df	= <i>Degree of Freedom</i> — derajat kebebasan dalam analisis statistik
MS	= <i>Mean Square</i> — rata-rata kuadrat dalam analisis varians
α	=Tingkat signifikansi statistik
p	= P-value — nilai probabilitas dalam uji hipotesis statistik
Kg	= Kilogram
V	= Volt
W	= Watt

Singkatan:

UMKM	= Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah
RPM	= Badan Pengembangan Dan Penerapan Teknologi
VFD	= <i>Variable Frequency Drive</i>
AC	= <i>Alternating Current</i>
IKM	=Industri Kecil dan Menengah
RPM	= <i>Revolutions Per Minute</i> — satuan kecepatan putaran mesin
UMKM	=Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah
ANOVA	= <i>Analysis of Variance</i> — metode analisis statistik untuk melihat perbedaan variabel
CAD	= <i>Computer-Aided Design</i> — perangkat lunak bantu desain teknik
SST	=Stainless Steel — jenis material tahan karat (misalnya: SS304)

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Gambar *Parts* dan *Assembly*
- Lampiran 2. Lembar Kesepakatan Bimbingan Skripsi
- Lampiran 3. Lembar Bimbingan Skripsi
- Lampiran 4. Lembar Rekomendasi Ujian Skripsi
- Lampiran 5. Dokumentasi Pengujian