



**UNIVERSITAS NEGERI
PADANG**

"Alam Takambang Jadi Guru"

TUGAS AKHIR - MSN1.62.8004

**ANALISIS PENGARUH JUMLAH MATA PISAU TERHADAP
DAYA DAN WAKTU PADA MESIN PENGIRIS BAWANG**

**Ilham Dwi Saputra
NIM 19338012**

**Dosen Pembimbing
Hendri Nurdin, M.T.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
Departemen Teknik Mesin
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Judul : Analisis Pengaruh Jumlah Mata Pisau terhadap Daya dan Waktu
pada Mesin Pengiris Bawang

Nama : Ilham Dwi Saputra

NIM : 19338012

Tahun Masuk : 2019

Program Studi : SI Teknik Mesin

Departemen : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Padang, 6 Februari 2024

Disetujui Oleh,

Koordinator Program Studi

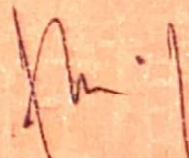
SI Teknik Mesin



Yolli Fernanda, S. T., M. T., Ph. D.

NIP 19760706 200312 1 001

Dosen Pembimbing,



Hendri Nurdin, M.T.

NIP 19730228 200801 1 007

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Dinyatakan lulus setelah mempertahankan tugas akhir di depan tim penguji
Program Studi S1 Teknik Mesin, Departemen Teknik Mesin, Fakultas
Teknik, Universitas Negeri Padang

Judul : Analisis Pengaruh Jumlah Mata Pisau terhadap Daya dan Waktu
pada Mesin Pengiris Bawang

Nama : Ilham Dwi Saputra

NIM : 19338012

Tahun Masuk : 2019

Program Studi : S1 Teknik Mesin

Departemen : Teknik Mesin

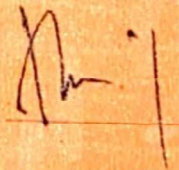
Fakultas : Teknik

Padang, 6 Februari 2024

Tim Penguji

Nama

1. Ketua : Hendri Nurdin, M. T.



2. Anggota : Delima Yanti Sari, S.T., M.T., Ph.D.



3. Anggota : Dr. Junil Adri, S.Pd., MPd.T.



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulisan saya, tesis dengan judul “Analisis Pengaruh Jumlah Mata Pisau terhadap Daya dan Waktu pada Mesin Pengiris Bawang” adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Negeri Padang, maupun di Perguruan Tinggi Lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penilaian, dan rumusan saya sendiri, tanpa bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan dari tim pembimbing dan penguji.
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan pada daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila ada di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik, berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, 6 Februari 2024

Saya yang menyatakan,



Nham Dwi Saputra

NIM 19338012

ABSTRAK

Saputra, Ilham Dwi (2024). Analisis Pengaruh Jumlah Mata Pisau terhadap Daya dan Waktu pada Mesin Pengiris Bawang. Tugas Akhir Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Bawang merah (*Allium ascalonicum L*) merupakan komoditi hortikultura yang tergolong sayuran rempah. Berdasarkan Badan Pusat Statistik, produksi bawang merah di Indonesia pada 2021 mencapai 2,01 juta ton. Angka ini naik 10,42 persen dibandingkan dengan produksi tahun 2020 yang mencapai 189,15 ribu ton. Bawang goreng merupakan salah satu bentuk olahan dari bawang merah yang dalam proses pembuatannya melalui tahap pengirisan. Penelitian mengenai mesin pengiris bawang ini sudah banyak dilakukan. Penelitian serupa yang membahas mengenai analisa pengembangan mesin pengiris yang lebih efisien. Hal yang harus diperhatikan dalam proses pembuatan konstruksi mesin pengiris yaitu jumlah mata pisau, konsumsi energi (daya), waktu dan hasil irisan. Tujuan dari penelitian ini ialah dapat menganalisis variasi jumlah mata pisau dengan baik untuk mesin pengiris bawang dan mengetahui pengaruhnya terhadap konsumsi energi (daya), waktu pengirisan dan hasil irisannya. Penelitian ini menggunakan metode penelitian Eksperimen dengan bantuan perangkat lunak *Microsoft Excel 2019*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin besar variasi jumlah mata pisau maka semakin rendah konsumsi energi (daya) dan waktu pengirisan serta diperoleh bahwa tingkat kerusakan hasil irisan semakin besar apabila jumlah mata pisau semakin banyak. Kesimpulan pada penelitian ini yaitu semakin besar variasi jumlah mata pisau maka semakin rendah konsumsi energi (daya) dan waktu pengirisan. Ketajaman dan panjang mata pisau mempengaruhi hasil irisan bawang.

Kata Kunci: Analisis, Bawang, Mata Pisau, Daya, Waktu.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala, yang telah memberikan kelancaran dan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan proposal tugas akhir yang berjudul "*Analisis Pengaruh Jumlah Mata Pisau terhadap Daya dan Waktu pada Mesin Pengiris Bawang*" ini dengan baik. Shalawat beserta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wasallam yang telah membawa risalah kebenaran tauhid kepada umat manusia dengan ilmu pengetahuan yang canggih dan modern seperti yang kita rasakan disaat sekarang ini.

Selama penulisan proposal tugas akhir ini penulis banyak memperoleh bimbingan, saran, motivasi dan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kepada kedua orang tua Ayah tercinta Adriyus dan Ibu tersayang Nurhayati yang telah membesarkan, mendidik, memberi perhatian dan dorongan sertado'a yang tiada hentinya.
2. Bapak Hendri Nurdin, M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Ibu Delima Yanti Sari, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dosen Penasehat Akademis sekaligus Dosen Penguji 1 yang telah membimbing penulis dalam bidang akademis dan perbaikan tugas akhir.

4. Bapak Dr. Junil Adri, S.Pd., M.Pd.T. selaku Dosen Penguji 2 atas bimbingan dan nasihatnya dalam penulisan tugas akhir ini.
5. Bapak Dr. Eko Indrawan, S.T., M.Pd. selaku Ketua Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri.
6. Bapak dan Ibu Dosen beserta Staf Administrasi Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah membimbing penulis selama kuliah.
7. Rahmi Afrini dan Rahma Oktari sebagai kakak dan adik tercinta yang membuat penulis mengejar tugas akhir ini yang selalu hadir dengan cinta dan doa serta kasih sayang.
8. Fuji Lestari yang selalu menyemangati serta mendoakan penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Nasrul, Juple, Gayo, Ranes, Rayhan, Emyr, Safwal, Revaldy, Rijik, Gozi, Alif, Yoan, Claudia, Alfa, Aisah, Nanta, Alivia, Adea dan seluruh rekan-rekan Himpunan Mahasiswa Jabodetabek yang menemani dan mendukung penulis selama berkuliah di Universitas Negeri Padang.
10. Okky, Athar, Birrul, Vandi, Doni, Ajib, Willy, Nengsih dan Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Semoga kebaikan yang diberikan oleh semua pihak kepada penulis menjadi amal Shaleh yang senantiasa mendapat balasan dan kebaikan yang berlipat ganda

dari Allah SWT. Akhir kata, penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan Proposal Tugas Akhir ini, untuk itu saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan.

Padang, 6 Februari 2024

A handwritten signature in black ink, consisting of a large initial 'A' followed by several loops and a horizontal stroke at the end.

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A. Bawang.....	8
B. Mesin Pengiris Bawang.....	9
1. Rangka.....	11
2. <i>Hopper</i>	11
3. Poros.....	11
4. <i>Pulley</i>	12
5. <i>Belt Pulley (V-Belt)</i>	14
6. Motor Listrik.....	14
7. Bantalan (<i>Bearing</i>).....	16
8. Sistem Pengirisan Pada Mesin Pengiris Bawang.....	17
9. Jenis-Jenis Mesin Pengiris Bawang.....	18
10. Perhitungan Konsumsi Energi (Daya).....	20
11. Kapasitas Produksi Mesin.....	22
12. Pengukuran Waktu.....	22
C. Penelitian Relevan.....	24
D. Kerangka Konseptual.....	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	27
A. Metode Penelitian.....	27
B. Waktu dan Tempat Dilaksanakan.....	27

C. Objek Penelitian.....	28
D. Diagram Alir	28
E. Desain Pisau Pengiris.....	29
1. Desain Dudukan Mata Pisau	30
2. Desain Bilah Mata Pisau	31
F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	32
G. Teknik Pengumpulan Data.....	33
H. Analisis Data	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
A. Hasil Pengujian	35
B. Hasil Perhitungan Daya Total.....	39
C. Hasil Perhitungan Konsumsi Energi (Daya).....	42
BAB V PENUTUP.....	44
A. Kesimpulan	44
B. Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Skema rancangan mesin pengiris bawang.....	10
Gambar 2. Pulley.....	12
Gambar 3. Gaya pada <i>V-belt</i>	14
Gambar 4. Klasifikasi jenis utama motor listrik	15
Gambar 5. Bearing UCP	16
Gambar 6. Mesin pengiris tipe vertikal.....	19
Gambar 7. Mesin pengiris tipe horizontal.....	20
Gambar 8. Kerangka konseptual.....	26
Gambar 9. Diagram alir penelitian.....	29
Gambar 10. Dudukan dengan 2 mata pisau	30
Gambar 11. Dudukan dengan 3 mata pisau	30
Gambar 12. Dudukan dengan 4 mata pisau	31
Gambar 13. Bilah mata pisau.....	31
Gambar 14. Konsumsi energi (daya)	36
Gambar 15. Waktu pengirisan 1kg bawang	37
Gambar 16. Kapasitas mesin.....	38

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Bagian-bagian mesin pengiris bawang	10
Tabel 2. Instrumen pengumpulan data	33

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Gambar spesifikasi motor dan mesin pengiris bawang	48
Lampiran 2. Gambar bawang sebelum pengirisan	48
Lampiran 3. Gambar hasil pengirisan menggunakan 2 bilah mata pisau	49
Lampiran 4. Gambar hasil pengirisan menggunakan 3 bilah mata pisau	50
Lampiran 5. Gambar hasil pengirisan menggunakan 4 bilah mata pisau	51
Lampiran 6. Gambar hasil bawang merah yang telah diiris.....	52
Lampiran 7. Lembar Konsultasi Tugas Akhir.....	53
Lampiran 8. Surat tugas pembimbing	57
Lampiran 9. Surat tugas seminar proposal.....	58
Lampiran 10. Undangan seminar proposal tugas akhir.....	59
Lampiran 11. Surat tugas ujian tugas akhir.....	60

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi selalu mempengaruhi kemajuan dibidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang pada umumnya dimanfaatkan oleh sektor usaha pertanian yang banyak diminati oleh masyarakat Indonesia sebagai bidang usaha yang memberikan prospek yang menggembirakan. Bidang usaha ini tidak hanya mencakup hal-hal yang berkaitan dengan pertanian sebelum panen, tetapi yang lebih berkembang adalah industri pengolahan hasil pertanian (pasca panen). Satu hal yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa sektor ini didominasi oleh industri rumah tangga kecil dan menengah yang *notabene* merupakan industri rumah tangga. Selain itu, karena semakin sulit mendapatkan pekerjaan, menyebabkan para tenaga kerja tidak lagi berharap untuk bekerja di pabrik atau industri.

Bawang merah (*Allium ascalonicum L*) merupakan komoditi hortikultura yang tergolong sayuran rempah. Berdasarkan Badan Pusat Statistik, produksi bawang merah di Indonesia pada 2021 mencapai 2,01 juta ton. Angka ini naik 10,42 persen dibandingkan dengan produksi tahun 2020 yang mencapai 189,15 ribu ton. Bawang merah digunakan sebagai pelengkap bumbu masakan untuk menambah cita rasa dan kenikmatan makanan. Demi memperpanjang daya simpan dan meningkatkan nilai tambah, bawang merah

dapat diolah menjadi berbagai produk diantaranya adalah bawang goreng, tepung bawang, pasta bawang, kerupuk bawang dan sebagainya (Azhari, 2022).

Bawang goreng merupakan salah satu bentuk olahan dari bawang merah yang dalam proses pembuatannya melalui tahap pengirisan. Tahap pengirisan dalam pembuatan bawang goreng di usaha industri kecil masih dilakukan secara manual salah satunya dengan pengirisan menggunakan pisau. Pada proses manual banyak membutuhkan waktu dan tenaga, selain itu hasil irisan bawang juga tidak seragam. Hal ini dapat menghambat hasil produksi jadi lebih lama dan kurang baik. Pada industri skala rumah tangga memerlukan dukungan alat dan mesin untuk mempercepat proses kerja dan meningkatkan mutu atau kualitas produk. Peralatan diperlukan untuk mempercepat proses pengirisan atau perajangan menggunakan mesin

Saat ini sudah banyak tersebar alat pengiris bawang yang lebih praktis dari pada mengiris menggunakan pisau secara manual. Alat tersebut menggunakan piringan dudukan pisau dan tuas sebagai penggerakannya. Tuas diputar secara manual sehingga piringan pisau berputar dan mengiris bawang. Namun penggunaan alat ini juga membutuhkan tenaga dan juga putaran piringan pisau alat ini tidak selalu tetap (*constant*) sehingga ukuran irisan tidak merata keseluruhannya. Kemudian dikembangkan mesin pengiris bawang otomatis yang menggunakan motor listrik sebagai penggerakannya dan didapatkan kapasitas optimum mesin pengiris tersebut sebesar 1 kg/menit,

sehingga proses pengirisan lebih cepat dan putaran pisau yang tetap (*constant*) serta mengurangi tenaga manusia yang dibutuhkan (Widiantara, 2010)

Bagi mesin pengiris bawang merah, variasi jumlah mata pisau pengirisan akan menentukan baik dan buruknya hasil pengirisan, juga dapat menentukan efisiensi waktu dan daya yang digunakan mesin tersebut. Mesin pengiris bawang yang ada saat ini rata-rata menggunakan 2 bilah mata pisau, sehingga agar mendapatkan hasil irisan bawang yang baik diperlukan pencocokan pada putaran potongnya, dengan melakukan pergantian pada motor penggerak dan transmisinya. Tetapi, hal tersebut memerlukan biaya yang cukup besar. Sehingga diperlukan penelitian yang difokuskan pada penggunaan variasi jumlah mata pisau pada putaran tertentu.

Penelitian mengenai mesin pengiris bawang ini juga banyak diteliti, (Hafiz, 2019) meneliti tentang analisa pengembangan alat perajang umbi-umbian yang lebih efisien dan mudah digunakan, menjelaskan bahwa hasil produksi dipengaruhi oleh daya motor penggerak, semakin besar daya motor yang digunakan maka semakin besar pula kapasitas produksi yang dihasilkan, maka dengan memvariasikan jumlah mata pisau akan mempengaruhi kebutuhan daya dan kapasitas mesin pengiris bawang. Penelitian yang dilakukan (Fadhillah, 2019) analisa perancangan sistem alat pengiris bawang menggunakan motor 4450 rpm dan menggunakan 3 bilah mata pisau, didapat hasil pengirisan dengan persentase kerusakan pengirisan yang cukup besar karena kecepatan putaran yang terlalu tinggi, tetapi tidak ada perbandingan hasil pengirisan apabila menggunakan jumlah mata pisau yang berbeda.

Adapun (Edison & As, 2020) pembuatan dan pengujian pada mesin pengiris bawang *making and testing on shipment machine* yang meneliti dengan memvariasikan kerapatan pisau, bahwa dengan memvariasikan kerapatan pisau dapat mempengaruhi waktu pengirisan, tetapi tidak dijelaskan bagaimana keadaan hasil irisan bawang tersebut, sehingga dibutuhkan sebuah penelitian yang membandingkan hasil pengirisan dengan menggunakan jumlah mata pisau yang berbeda.

Jumlah mata pisau tidak hanya mempengaruhi hasil irisan bawang tetapi juga mempengaruhi waktu dan daya yang digunakan. Jumlah mata pisau memberikan pengaruh berbeda terhadap kapasitas alat dan persentase kerusakan pengirisan. Pengaturan jumlah mata pisau sebenarnya diharapkan agar mendapatkan hasil irisan bawang merah yang baik, tetapi akibat perbedaan jumlah mata pisau maka membutuhkan daya dan waktu yang berbeda. Berdasarkan latar belakang ini maka dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh jumlah mata pisau terhadap daya dan waktu yang dibutuhkan mesin pengiris bawang tersebut.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang ada yaitu:

1. Waktu yang diperlukan untuk pengirisan kurang efisien.
2. Konsumsi energi (daya) pengirisan kurang efisien.
3. Hasil irisan yang tidak seragam.

C. Batasan Masalah

Agar penelitian ini menjadi sistematis, ruang lingkup masalah perlu dibatasi agar tidak terjadi pembahasan masalah yang melebar dan tidak terarah pada masalah pokok maka perlu adanya batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan dengan variasi jumlah mata pisau yaitu 2, 3 dan 4 mata pisau.
2. Pengambilan data pengirisan dilakukan secara langsung.
3. Penelitian hanya dilakukan untuk melihat perbandingan konsumsi energi (daya) dan waktu yang didapat akibat memvariasikan jumlah mata pisau.

D. Rumusan Masalah

Berawal dari rumusan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana variasi jumlah mata pisau memengaruhi waktu yang diperlukan untuk menghasilkan sejumlah irisan tertentu?
2. Apakah variasi jumlah mata pisau memengaruhi konsumsi energi (daya) dalam proses pengirisan?
3. Bagaimana variasi jumlah mata pisau memengaruhi kualitas hasil pengirisan?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah diuraikan, tujuan penelitian yang akan dijadikan sebagai hasil dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh jumlah mata pisau terhadap konsumsi energi (daya) pada proses pengirisan.
2. Mengetahui pengaruh jumlah mata pisau terhadap waktu yang diperlukan untuk menghasilkan sejumlah irisan tertentu.
3. Mengetahui apakah variasi jumlah mata pisau mempengaruhi kualitas hasil pengirisan.

F. Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian yang akan dilakukan memberikan hasil yang positif, maka manfaat yang akan diperoleh antara lain sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa
 - a. Mampu memberikan wawasan dan pengetahuan tentang bagaimana menganalisis pengaruh variasi jumlah mata pisau terhadap daya dan waktu yang dibutuhkan mesin pengiris bawang.
 - b. Sebagai syarat untuk menyelesaikan studi S1 di Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
 - c. Mampu mengetahui proses analisis data hasil uji coba kerja mesin pengiris bawang dengan *Microsoft excel*.

2. Bagi Masyarakat

- a. Penelitian ini akan membantu dalam meningkatkan efisiensi produksi bawang goreng. Dengan menentukan jumlah mata pisau yang optimal, industri pengolahan bawang merah dapat menghasilkan irisan bawang yang lebih baik dan seragam, sehingga meningkatkan efisiensi waktu dan daya yang digunakan dalam proses pengirisan.
- b. Dengan memahami pengaruh jumlah mata pisau terhadap hasil pengirisan, industri dapat memastikan bahwa produk bawang goreng yang dihasilkan memiliki kualitas yang lebih baik. Ini akan membantu dalam memenuhi standar kualitas yang lebih tinggi dan memuaskan pelanggan.
- c. Menjadi acuan yang bermanfaat dan memberikan kontribusi dalam penanganan hasil tani terkhusus pertanian bawang yang masih kesulitan dalam pemanfaatannya.

3. Bagi Dunia Pendidikan

- a. Diharapkan agar penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK).
- b. Sebagai bahan kajian untuk analisis data hasil kerja mesin menggunakan *Microsoft excel*