

SKRIPSI

**PENGARUH JUMLAH MATA PISAU DAN KECEPATAN
PUTARAN PISAU TERHADAP KINERJA MESIN PERAJANG
BAWANG**

*THE EFFECT OF THE NUMBER AND THE ROTATION SPEED OF THE
BLADES ON THE PERFORMANCE OF THE ONION CHOPPER*



Ego Alfian
05021281722034

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

**PENGARUH JUMLAH MATA PISAU DAN KECEPATAN PUTARAN PISAU
TERHADAP KINERJA MESIN PERAJANG BAWANG**

**THE EFFECT OF THE NUMBER AND THE ROTATION SPEED OF THE BLADES ON
THE PERFORMANCE OF THE ONION CHOPPER**

Ego Alfian¹, Tri Tunggal², Hersyamsi²

Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian,

Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Jl. Raya Palembang-Prabumulih KM.32 Indralaya, Oganllir, Sumatera Selatan

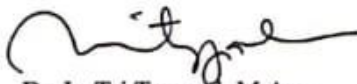
Telp. (0711) 580664 Fax. (0711) 480279

ABSTRACT

The research objective was to determine the effect of the number of blades and the rotation speed of the blades on the performance of the onion chopper. The method used was factorial randomized block design (RAKF) with two research factors, namely the number of blades (A) and blade rotation speed (B) with three treatment levels and each treatment combination was repeated three times. The parameters of this research are the working capacity of the tools, the efficiency of chopping and the uniformity of the chopping products. The results of this research indicate that the treatment of the number of blades and the rotation speed of the blades have a significant effect on the effective capacity of the machine, chopping efficiency, and uniformity of the chopped yield. For the value of the effective capacity of the engine, the highest value is found in the treatment combination of the number of blades four blades and rotation speed of 700 rpm (A3B3) amounted 12.46 kg / hour. For the treatment of the most chopping efficiency is the combination treatment of the number of blades of two blades and the rotation speed of the blades of 500 rpm (A1B3) amounted 99%. Average percentage of the combination treatment of the uniformity of chopping results with a diameter of 0.4 mm to 0.8 mm, the most is the combination treatment of the number of blades of two blades with a blade rotation speed of 700 rpm (A1B1) amounted 54.03%.

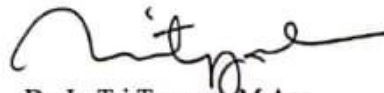
Keywords : *chopper machine, number of blades, knife rotation, uniformity of chopping.*

Pembimbing I



Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr
NIP. 196210291988031003

Mengetahui
Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian



Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr
NIP. 196210291988031003

Pembimbing II



Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.
NIP. 196008021987031004

**PENGARUH JUMLAH MATA PISAU DAN KECEPATAN PUTARAN PISAU
TERHADAP KINERJA MESIN PERAJANG BAWANG**

***THE EFFECT OF THE NUMBER AND THE ROTATION SPEED OF THE BLADES ON
THE PERFORMANCE OF THE ONION CHOPPER***

Ego Alfian¹, Tri Tunggal², Hersyamsi²

Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian,

Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Jl. Raya Palembang-Prabumulih KM.32 Indralaya, Oganllir, Sumatera Selatan

Telp. (0711) 580664 Fax. (0711) 480279

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jumlah mata pisau dan kecepatan putaran pisau terhadap kinerja mesin perajang bawang. Metode yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan dua faktor penelitian, yaitu jumlah mata pisau (A) dan kecepatan putaran pisau (B) dengan tiga taraf perlakuan dan setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Parameter penelitian ini yaitu kapasitas kerja alat, efisiensi perajangan, dan keseragaman hasil rajangan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan jumlah mata pisau dan kecepatan putaran pisau berpengaruh nyata terhadap kapasitas efektif mesin, efisiensi perajangan, dan keseragaman hasil rajangan. Untuk nilai kapasitas efektif mesin yang paling tinggi terdapat pada kombinasi perlakuan jumlah mata pisau empat mata pisau dan kecepatan putaran pisau 700 rpm (A3B3) yaitu 12,46 kg/jam. Untuk perlakuan efisiensi rajangan paling banyak adalah kombinasi perlakuan jumlah mata pisau dua mata pisau dan kecepatan putaran pisau 500 rpm (A1B3) yaitu 99%. Persentase rata-rata kombinasi perlakuan keseragaman hasil perajangan yang berdiameter 0,4 mm hingga 0,8 mm yang paling banyak adalah kombinasi perlakuan jumlah mata pisau dua mata pisau dengan kecepatan putaran pisau 700 rpm (A1B1) yaitu sebesar 54,03%.

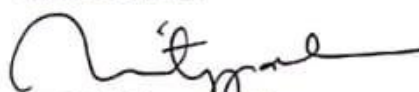
Kata Kunci : mesin perajang, jumlah mata pisau, putaran pisau, keseragaman hasil rajangan.

Pembimbing I



Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr
NIP. 196210291988031003

Mengetahui
Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian



Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr
NIP. 196210291988031003

Pembimbing II



Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.
NIP. 196008021987031004

SKRIPSI

**PENGARUH JUMLAH MATA PISAU DAN KECEPATAN
PUTARAN PISAU TERHADAP KINERJA MESIN PERAJANG
BAWANG**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi
Pertanian Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya**



**Ego Alfian
05021281722034**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH JUMLAH MATA PISAU DAN KECEPATAN PUTARAN PISAU TERHADAP KINERJA MESIN PERAJANG BAWANG

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Ego Alfian
05021281722034

Indralaya, April 2021

Menyetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Ir. Tri Tunggal, M. Agr.
NIP. 196210291988031003



Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr.
NIP. 196008021987031004

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian
Fakultas Pertanian Unsri



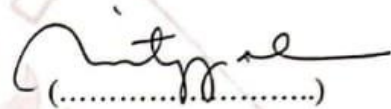
Dr. Ir. H. A. Muslim, M. Agr.
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan Judul “Pengaruh Jumlah Mata pisau dan Kecepatan Putaran Pisau terhadap Kinerja Mesin Perajang Bawang” oleh Ego Alfian telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 23 Maret 2021 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr
NIP 196210291988031003

Ketua


(.....)

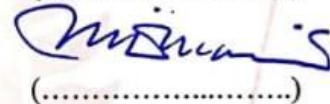
2. Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr
NIP 196008021987031004

Sekretaris

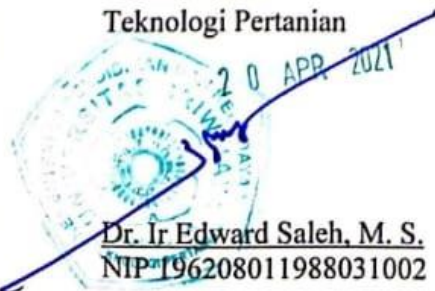

(.....)

2. Ir. R. Mursidi, M.Si
NIP 196012121988111002

Anggota


(.....)

Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian



Dr. Ir Edward Saleh, M. S.
NIP 196208011988031002

Indralaya, April 2021
Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian



Dr. Ir. Tri Tunggal, M. Agr.
NIP 196210291988031003

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ego Alfian

NIM : 05021281722034

Judul : Pengaruh Jumlah Mata Pisau dan Kecepatan Putaran Pisau terhadap Kinerja Mesin Perajang Bawang

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat didalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah supervisi pembimbing kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, April 2021
Indralaya, April 2021

Ego Alfian

Ego Alfian

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kabupaten Kuningan Provinsi Jawa Barat pada tanggal 3 April 1999. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Orang tua penulis bernama Nopiyanto dan Sri Maryati.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2011 di SD Negeri 5 Gelumbang. Sekolah menengah pertama diselesaikan pada tahun 2014 di SMP Negeri 5 Prabumulih dan sekolah menengah atas diselesaikan pada tahun 2017 di SMA Negeri 1 Prabumulih.

Sejak bulan Agustus 2017 penulis tercatat sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN), selama masa perkuliahan penulis aktif dalam organisasi Ikatan Mahasiswa Teknik Pertanian Indonesia (IMATETANI) dan sebagai anggota aktif Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) Universitas Sriwijaya. Penulis melaksanakan Praktek Lapangan di PT. Tanjungenim Lestari *Pulp and Paper* di Desa Banuayu, Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan dan mengikuti program Kuliah Kerja Nyata (KKN) khusus di Desa Patih Galung, Kota Prabumulih, Sumatera Selatan.

Indralaya, April 2021

Ego Alfian

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, terutama kepada :

1. Allah Azza Wajalla.
2. Kedua orang tua tercinta yaitu Ayah Nopi Yanto dan Ibu Sri Maryati yang telah memberikan do'a, semangat dan tak pernah henti berjuang memberikan dukungan motivasi secara spiritual, moril dan material kepada penulis.
3. Saudara kandungku Lintar Maulana dan Trian Pamungkas yang selalu mengingatkan penulis untuk menyelesaikan skripsi.
4. Yth. Bapak Dr. Ir. H. A. Muslim, M. Agr. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya atas bantuan yang diberikan kepada penulis selama menjadi mahasiswa di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
5. Yth. Bapak Dr. Ir. Edward Saleh, M.S. selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penulis menjadi mahasiswa di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
6. Yth. Bapak Hermanto, S.TP, M.Si. selaku sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian yang telah meluangkan waktu dan tenaga membantu penulis dalam menyelesaikan studinya.
7. Yth. Bapak Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr. selaku dosen pembimbing skripsi pertama dan dosen pembimbing akademik yang telah berjasa membantu penulis dalam banyak hal selama penulis menempuh Pendidikan di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
8. Yth. Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr. selaku dosen pembimbing skripsi kedua yang telah memberikan bantuan berupa bimbingan, arahan, nasihat, dan motivasi baik moril maupun materil mulai dari kegiatan perencanaan hingga selesai
9. Yth. Bapak. Ir. R. Mursidi, M.Si. selaku dosen pembahas dan penguji yang telah memberikan ilmu, arahan dan tanggapan dalam penulisan skripsi.

10. Yth. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang dengan ikhlas telah membimbing, mendidik dan mengajarkan ilmu pengetahuan di bidang Teknologi Pertanian.
11. Staf administrasi Akademik di lingkungan Fakultas Pertanian dan Analis Laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian atas segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis.
12. Terimakasih kepada saudari Melda Nurmai Sari, dan Siti Aisyah Hanifah rekan satu tim yang telah membantu penulis pada saat pengambilan data
13. Terimakasih kepada teman Pembimbing Akademik Pak Tri (Ayu, Budi, Desi, Erga, Join, dan Yustika) yang saling mengingatkan untuk menyelesaikan skripsi.
14. Terimakasih teman PL Nengsih Angriani Situmorang banyak memberikan pengalaman selama satu bulan di PT. Tajungenim Lestaru Pulp and Paper
15. Terimakasih kepada Hamka, Wahyu, Rizu yang telah membantu penulis dalam pengambilan data
16. Terimakasih kepada teman-teman kelas penulis keluarga besar Teknik Pertanian 2017 (Ari, Andro, Lizbet, Rindy, Desi, Daffa, Fandri, Farid, Fatur, Gugu, Halima, Herlina, Hilal, Ica, Kevin, Kurnia, Lestari, Made, Mei, Nidya, Anisa, Nismala, Novita, Pandu, Poni, Ronaldo, Sela, Septi, Shinta, Surya, Wildan, Yata, Mutek, Azis, Eni, Riska, Irma) yang sudah melewati waktu hampir empat tahun Bersama-sama, berbagi cerita, Bahagia, tangis, dan tawa, terimakasih untuk semua bantuan dan motivasi yang diberikan.
17. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. Dengan segala kerendahan hati penulis persembahkan skripsi ini dengan harapan agar bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, April 2021

Penulis

Ego Alfian

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Pengaruh Jumlah Mata Pisau dan Kecepatan Putaran Pisau terhadap Kinerja Mesin Perajang Bawang”**.

Skripsi penelitian ini merupakan syarat menyelesaikan jenjang S-1 di Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, yang bertujuan agar Penulis dapat melakukan penelitian mengenai pengaruh jumlah mata pisau dan kecepatan putaran pisau terhadap kinerja mesin perajang bawang.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada dosen pembimbing, Bapak Dr. Ir. Tri Tunggal, M. Agr dan Dr. Ir. Hersyamsi M. Agr. yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Tidak lupa penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Orangtua, keluarga, Sahabat, dan teman-teman atas dukungan dan semangat yang diberikan saat proses pembuatan skripsi ini.

Akhir kata, Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat banyak kesalahan, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dalam penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Indralaya, April 2021

Ego Alfian

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Bawang Merah	3
2.2. Klasifikasi dan Anatomi Bawang Merah	4
2.3. Jenis-Jenis Bawang Merah.....	5
2.4. Pengirisan.....	5
2.5. Elemen Alat Pengiris.....	6
2.5.1. Motor Listrik	6
2.5.2. <i>Pulley</i>	7
2.5.3. Sabuk V.....	8
2.5.4. Bantalan.....	9
2.5.5. Poros Putaran	9
2.5.6. Mata Pisau.....	10
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....	12
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	12
3.2. Alat dan Bahan.....	12
3.3. Metode Penelitian.....	12
3.4. Cara Kerja	16
3.5. Parameter Pengamatan.....	16
3.5.1. Kapasitas Efektif Alat	16
3.5.2. Efisiensi Perajangan.....	17

	Halaman
3.5.3. Keseragaman Ketebalan Perajangan	17
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
4.1. Kapasitas Efektif Mesin	18
4.2. Efisiensi Perajangan	22
4.3. Keseragaman Ketebalan Rajangan.....	25
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	30
5.1. Kesimpulan	30
5.2. Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Anatomi Bawang merah (<i>Allium ascalonicum L.</i>).....	3
Gambar 4.1. Grafik Kapasitas efektif alat dengan berbagai variasi jumlah mata pisau dan kecepatan putaran pisau	18
Gambar 4.2. Grafik Efisiensi perajangan dengan berbagai variasi jumlah mata pisau dan kecepatan putaran pisau	22
Gambar 4.3. Grafik Keseragaman ketebalan perajangan dengan berbagai variasi jumlah mata pisau dan kecepatan putaran pisau.....	26

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Kombinasi unit perlakuan	13
Tabel 3.2. Daftar analisis keragaman rancangan acak kelompok faktorial.....	14
Tabel 4.1. Pengujian BNJ (Beda Nyata Jujur) pengaruh jumlah mata pisau terhadap kapasitas efektif alat.....	19
Tabel 4.2. Pengujian BNJ (Beda Nyata Jujur) pengaruh kecepatan putaran Pisau terhadap kapasitas efektif alat	20
Tabel 4.3. Pengujian BNJ (Beda Nyata Jujur) pengaruh jumlah mata pisau dan kecepatan putaran pisau terhadap kapasitas efektif alat.....	21
Tabel 4.4. Pengujian BNJ (Beda Nyata Jujur) pengaruh jumlah mata pisau terhadap efisiensi perajangan.....	23
Tabel 4.5. Pengujian BNJ (Beda Nyata Jujur) pengaruh kecepatan putaran pisau terhadap efisiensi perajangan	24
Tabel 4.6. Pengujian BNJ (Beda Nyata Jujur) pengaruh jumlah mata pisau dan kecepatan putaran pisau terhadap efisiensi perajangan	25
Tabel 4.7. Pengujian BNJ (Beda Nyata Jujur) pengaruh jumlah mata pisau terhadap keseragaman ketebalan perajangan.....	27
Tabel 4.8. Pengujian BNJ (Beda Nyata Jujur) pengaruh kecepatan putaran pisau terhadap keseragaman ketebalan perajangan	28
Tabel 4.9. Pengujian BNJ (Beda Nyata Jujur) pengaruh jumlah mata pisau dan kecepatan putaran pisau terhadap keseragaman ketebalan perajangan.....	29

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir proses penelitian.....	34
Lampiran 2. Gambar mesin perajang bawang.....	35
Lampiran 3. Perhitungan kapasitas efektif mesin (kg/jam)	36
Lampiran 4. Contoh perhitungan kapasitas efektif mesin (kg/jam).....	37
Lampiran 5. Perhitungan efisiensi perajangan (%).....	40
Lampiran 6. Contoh Perhitungan efisiensi perajangan (%).....	41
Lampiran 7. Contoh perhitungan keseragaman ketebalan perajangan (%).....	44
Lampiran 8. Dokumentasi pengambilan data.....	47

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bawang merah adalah sayuran yang termasuk komoditas utama dalam prioritas pengembangan tanaman sayuran dataran rendah di Indonesia dan merupakan salah satu komoditas pertanian yang memegang peranan penting dalam memenuhi kebutuhan sumber bahan makanan. Penggunaan bawang merah biasanya dibuat menjadi bahan dasar masakan untuk meningkatkan cita rasa makanan. Permintaan bawang merah semakin mengalami peningkatan seiring berkembangnya bisnis kuliner dan industri bahan pangan. Penambahan nilai pada bawang merah bisa dibuat menjadi beberapa produk olahan yaitu tepung bawang, pasta bawang, dan juga bawang goreng (Dewi, 2012). Pengirisan merupakan tahap yang akan dilalui dalam proses pembuatan bawang goreng. Proses pengirisan bawang merah di usaha industri kecil dilakukan dengan cara manual diantaranya masih memakai pisau. Pengirisan dengan cara manual memiliki kekurangan yaitu membutuhkan banyak waktu dan tenaga dalam prosesnya.

Mesin perajang bawang adalah instrumen yang akan mengiris bawang melalui gerakan berputar. gerakan ini digunakan untuk menggerakkan pisau piringan menggunakan transmisi *pulley* dan sabuk V-belt. Sumber tenaga untuk menggerakkan pisau perajang pada mesin ini adalah motor listrik. Penggunaan mesin perajang bawang ini, bahan dimasukkan kedalam *hopper* yang kemudian bahan akan melewati piringan pisau yang berputar sehingga bahan akan terajang dan hasil rajangan akan keluar melalui lubang pengeluaran. Mesin perajang bawang yaitu mesin yang digunakan untuk menambahkan keefektifan dan keefisienan dalam pengirisan bawang. Energi listrik yang digunakan pada mesin ini sangat rendah dan juga relatif murah sehingga cocok dipakai pada usaha industri kecil. Ketebalan irisan bawang dipengaruhi oleh sudut mata pisau dan posisi pisau. Kian kecil sudut mata pisau, potongan akan makin tipis dan mudah hancur. Sebaliknya kian besar sudut mata pisau, potongan akan makin tebal dan tidak mudah pecah. Lalu, kualitas dan kapasitas potongan bawang dipengaruhi

oleh kecepatan putaran pisau yang digerakkan oleh motor listrik (Sutomo *et al.*, 2005).

Pertanian selaku skema produksi, dan hasil berbentuk produksi pertanian, diperlukan arahan semacam sarana produksi, tenaga serta mesin alat pertanian guna mempermudah metode produksi. Sasaran dari teknologi pertanian yaitu meminimalkan kepayahan tenaga kerja, meminimalkan kerugian produksi pertanian, meminimalkan biaya produksi, mempertahankan kuantitas dan kualitas produksi, serta meningkatkan pertumbuhan ekonomi. Tujuan itu bisa dicapai jika pemilihan serta penggunaan mesin pertanian dilakukan dengan benar dan tepat (Rizaldi, 2006).

1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil dari jumlah mata pisau dan kecepatan putaran pisau terhadap performa alat perajang bawang dengan cara mengganti jumlah mata pisau dan mengganti ukuran diameter *pulley* pada mesin perajang bawang.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanto, H., dan Daryanto., 2003. *Ilmu Bahan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Anthoni, L.T., 2014. *Rancang Bangun Alat Pengiris Bawang Mekanis*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Ariani, H., dan Murad, S.H.A., 2017. Analisis Teknis dan Ekonomi *Rice Milling Unit one Phase* (Studi Kasus di UD Beleke Malu Kabupaten Lombok Barat NTB). *Jurnal Teknik Mesin Universitas Sultan Ageng Tirtayasa*. 3(2), 10-14.
- Ashari, S., 1995. *Hortikultura Aspek Budidaya*. Jakarta: UI Press.
- Budi, S., dan Bambang, C., 2005. *Bawang Merah Intensifikasi usaha tani*. Yogyakarta: Kanisius.
- Daryanto., 2007. *Dasar-Dasar Teknik Mesin*. Jakarta: Bina Aksara.
- Daywin, F., dan Hidayat., 2008. *Mesin-Mesin Budidaya Pertanian di Lahan Kering*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Dewi, N., 2012. *Untung Segunung Bertanam Aneka Bawang*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Djoekardi, D., 1996. *Mesin-Mesin Motor Induksi*. Jakarta: Universitas Trisakti.
- Effendi, Y., dan Danuriyanto, F., 2017. Rancang Bangun Alat Pengiris Bawang Merah Kapasitas 46 Kg/Jam. *Jurnal Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah*. 1(1), 1-5.
- Gomez, K.A. and Gomez, A.A., 1984. *Statistical Procedure for Agricultural Research*. 2nd Ed. An International Rice Research Institute Book. A wiley Intersci. Publ., John Wiley and Sons. New York-Chichester-Brisbane-Toronto-Singapore.
- Hermawan, C.R., Sri, W., Catur, P., Sri, H., 2018. Pengaruh Variasi Diameter *Pulley* Pada Mesin Perajang Bawang Terhadap Kapasitas Rajangan. *Jurnal Fakultas Teknik Universitas Tidar*. 2(2), 32-37.
- Mabie, H. H., and Ocvirk. W. F., 1967. *Mechanics and Dynamic of Machinery*. Jhon Wiley and Sons, Inc. New York.
- Prasetyo, A., 2015. *Perencanaan Mesin Pengiris Bawang Merah Kapasitas 20 Kg/Menit*. Skripsi. Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI, Kediri.
- Pratomo, M., dan Irwanto, A. K., 2010. *Alat dan Mesin Pertanian*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan kebudayaan.
- Rahayu, E., dan Berlian, N., 1999. *Bawang Merah*. Jakarta: Penebar Swadaya

- Rahmat, S., 2008. *Optimasi Kapasitas Pengirisan yang Baik pada Bawang merah Besar Dengan Mesin Pengiris Bawang Merah Vertikal*. Skripsi. Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang.
- Rizaldi, T., 2006. *Mesin Peralatan*. Medan: Departemen Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Robert, H., dan Creamer, J., 1984. *Machine Design*. Edisi ketiga. Addison-Wesley Publishing Company, Inc. Canada.
- Santosa, M., dan Putra, R., 2015 Rancang Bangun Alat Pencacah dan Pamarut Sagu dengan sumber Penggerak Motor Listrik. ISBN:978-602-7998-92-6. *Prossiding Seminar Agroindustri dan Lokakarya Nasional FKPT-TPI*. Program Studi Teknologi Industri Pertanian Universitas Trunojoyo, Madura.
- Smith, H. P., dan Lambert, H. W., 1990. *Mesin dan Peralatan Usaha Tani*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Soenarta, N., dan Furuham, S., 2002. *Motor Serbaguna*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Sugiantoro., 2002. *Mesin Perajang Umbi Bawang Multiguna*. Skripsi. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah, Malang.
- Sularso., dan Suga, K., 2002. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- Sutomo., dan Rahmat., 2005. Optimasi Kapasitas Pengirisan Yang Baik pada Bawang Merah Besar dengan Mesin Pengiris Bawang Merah Vertikal. *Jurnal Teknik Mesin Universitas Diponegoro*. 14(2), 87-91.
- Tonton, O., 2006. *Studi Rancang Bangun Mesin Pengiris (Slicer) Dengan Mata Pisau Datar Untuk Kerupuk Udang Dalam Usaha Pengembangan Teknologi Pangan*. Skripsi. Universitas Pasundan, Bandung.
- Utomo, D., 2016. *Variasi Diameter Pulley yang digerakan pada Mesin Pencacah Cengkeh*. Skripsi. Fakultas Teknik Universitas Nusantara, Kediri.
- Wahidin., 2012. *Perencanaan Penggerak Pintu Gerbang Menggunakan Motor Listrik*. Skripsi . Fakultas Teknik Universitas Tidar, Magelang.
- Widiantara, T., 2010. Rancang Bangun Alat Pengiris Bawang Merah dengan Pengiris Vertikal (*Shallot Slicer*). *Seminar Rekayasa dan Proses*. Program Studi Teknik Kimia Universitas Diponegoro, Semarang.
- Wiriaatmadja, S., 2002. *Pengiris dan Pemootong*. Jakarta: PT. Usaha Sistem Informasi Jaya.