

# **PERANCANGAN ALAT PENGUPAS ELEKTRIK BAWANG**

## **SKRIPSI**

Disusun untuk Memenuhi Persyaratan

Akademik Sarjana Satu (S1)



Oleh :

**Sahrudin**

**1403025015**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA  
2018**

# **PERANCANGAN ALAT PENGUPAS ELEKTRIK BAWANG**

## **SKRIPSI**

Disusun untuk Memenuhi Persyaratan

Akademik Sarjana Satu (S1)



Oleh :

**Sahrudin**

**1403025015**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA  
2018**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sahrudin

NIM : 1403025015

Judul Skripsi : Perancangan Alat Pengupas Elektrik Bawang

Menyatakan bahwa, Skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI) dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu intitusi perguruan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuannya saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, **KECUALI** yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab pribadi.

Penulis,



Sahrudin

1403025015

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**PERANCANGAN ALAT PENGUPAS ELEKTRIK BAWANG**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Teknik Elektro**

Oleh:

Sahrudin

1403025015

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke sidang ujian skripsi

Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik UHAMKA

Tanggal, 15 Agustus 2018

Pembimbing I

Pembimbing II

  
Harry Ramza, ST., MT., Ph.D

  
M. Mujirudin, ST., MT.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro

  
Oktarina Heriyani, S.Si., MT.

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PERANCANGAN ALAT PENGUPAS ELEKTRIK BAWANG**

**SKRIPSI**

Oleh:

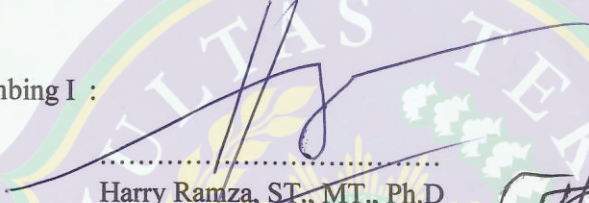
**Sahrudin**

1403025015


Telah diuji dan dinyatakan lulus dalam Sidang Ujian Skripsi Program Studi  
Teknik Elektro Fakultas Teknik UHAMKA

Tanggal, 24 Agustus 2018


Pembimbing I :

  
Harry Ramza, ST., MT., Ph.D

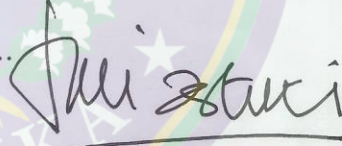
Pembimbing II :

  
M. Mujirudin, ST., MT.

Penguji I :

  
Rosalina, ST., MT

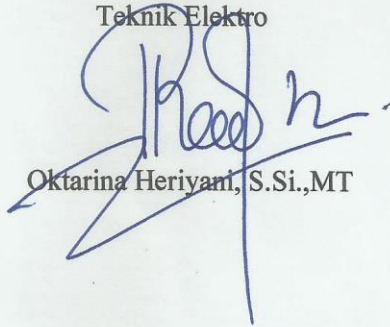
Penguji II :

  
Dwi Astuti Cahyasiwi, ST., MT

Mengesahkan,  
Dekan,  
Fakultas Teknik UHAMKA

  
Dr. Sugema, ST., M.Kom.

Mengetahui,  
Ketua Program Studi,  
Teknik Elektro

  
Oktarina Heriyani, S.Si., MT

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami panjatkan kepada Allah S.W.T , berkat Rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW, keluarga, dan para sahabatnya, amin.

Penyusunan skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pada program studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA dengan judul “*Perancangan Alat Pengupas Elektrik Bawang*”

Dalam penyusunan skripsi ini, tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis dengan bangga menyampaikan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang selalu memberikan kelancaran, kesehatan dan kemudahan dalam melakukan penulisan ujian skripsi.
2. Ayahanda Matnasir dan Ibunda Maisuroh tercinta selaku Orang Tua yang tiada henti memberikan doa serta dukungan baik moril maupun bagi penulis dan selalu memberikan semangat kepada penulis setiap harinya.
3. Abang tercinta Sahroni Dan Sarpani selaku abang kandung yang selalu memberikan semangat, motivasi saran dan kritiknya kepada penulis agar menjadi pribadi yang lebih baik lagi.
4. Harry Ramza, ST.,MT.,Ph.D selaku Pembimbing I dan m.Mujirudin, ST.,MT selaku Pembimbing II yang tidak pernah lelah untuk memberikan ilmu serta motivasi sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
5. Dr. Sugema, S.Si., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Prof.DR.HAMKA.
6. Oktarina Heriyani, S.Si., M.T selaku Kaprodi Teknik Elektro yang telah mewakili orang tua dalam hal pendidikan dan pembimbing

akademik dikampus Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah  
Prof.DR.HAMKA

7. Seluruh Dosen Teknik Elektro UHAMKA yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas ilmu dan bimbingan yang telah diberikan selama menempuh pendidikan.
8. Seluruh teman teman Teknik Elektro Angkatan 2014 : Aldi, Aziz, Dimas, Faqih, Farid, Fida, Heni, Indra, Jhavsund, Lukman, Rizky, Nevi yang selalu memberikan dukungan dan semangat tiada henti kepada penulis agar dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman teman Asisten dan mantan Asisten Lab Laboratorium Teknik Elektro yang selalu memberikan masukan ,saran kepada penulis.
10. Tim Robot UHAMKA(UROITA 18) Teknik UHAMKA yang telah berjuang bersama penulis dalam menyukseskan kegiatan KONTES ROBOT INDONESIA 2018.
11. Bang Rizki 2011, Ramdhani 2016, Agung 2016 yang tiada henti selalu memberikan dukungan, semangat, saran, masukan,dan kritik kepada penulis agar dapat menyusun skripsi ini menjadi lebih baik lagi.
12. Serta seluruh kawan-kawan Fakultas Teknik UHAMKA dan semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini memiliki kelebihan dan kekurangan. Untuk itu penulis memohon maaf apabila penulisan skripsi ini lebih banyak kekurangannya dibandingkan kelebihanannya. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan siapapun yang membaca.

Jakarta, Agustus 2018

Penulis

## ABSTRAK

Proses pengolahan hasil-hasil pertanian menjadi suatu bahan pangan bagi masyarakat menjadi hal yang menarik untuk diketahui lebih dalam. Salah satunya yaitu pengolahan bawang yang berkapasitas banyak untuk proses pengupasan. Didalam proses pengolahan bawang terdapat beberapa kendala yang membuat produksinya menjadi menghambat salah satunya yaitu dalam pengupasan kulit bawang merah dan bawang putih dengan cara dirajang untuk mengupasnya. Para produsen sering sekali merasa kesulitan untuk membersihkan kulit bawang pada saat pengupasan, apalagi yang sudah bertaraf besar. Hal itu tidak bisa dipungkiri karena bawang mengandung zat yang bisa membuat mata merah atau pedas, disamping membutuhkan waktu ekstra untuk mengupasnya. Perancangan alat ini dibuat untuk membantu dalam proses pengupasan bawang dalam jumlah banyak yang menggunakan tenaga motor listrik sebagai penggerakannya, Mikrokontroler sebagai otak untuk menjalankan proses alat yang dirancang dan sensor berat (*load cell*) untuk menghitung nilai dari kapasitas berat bawang. Metode yang digunakan adalah dengan cara merotasikan bawang dengan jumlah bertaraf besar yang digunakan diatas toples berlubang dengan kecepatan sudut tertentu. Saat berotasi atau berputar bawang akan membenturkan ke sebuah kabel ties yang telah disusun pada sebuah sumpit, sehingga proses pengupasan terjadi saat bawang tergores dengan kabel ties tersebut. Kabel ties tersebut berfungsi sebagai pembantu dalam pengupasan bawang dengan cara membenturkannya. Dengan tujuan Menentukan nilai efisiensi ketebalan kulit kupas dan kapasitas berat dari bawang, sehingga variasi yang paling bagus untuk digunakan adalah variasi kombinasi dengan nilai efisiensi sebesar 17% untuk ketebalan dan 3% untuk kapasitas berat bawang.

**Kata Kunci :** Motor Listrik, Mikrokontroler, Sensor Berat (*Load cell*), Kabel Ties



## ***ABSTRACT***

The process of agricultural products into a food for the people becomes an interesting thing to know more deeply. One of them is processing onion with a lot of capacity for stripping process. In the process of onion processing there are several obstacles that make its production to inhibit one of them is in stripping the skin of onion and garlic by means of chopped to peel it. The producers often find it difficult to clean the onion skin at the time of stripping, let alone a large degree. It can not be denied because onions contain substances that can make eyes irritation, in addition to taking extra time to peel it. The design of this tool is made to assist in the process of stripping the onion in large quantities using electric motor power as the driving force, the microcontroller as the brain to run the process of designed devices and load sensors to calculate the value of the weight capacity of the onion. The method used is to rotate the onion with a large amount that are used on top of a hollow jar with a certain angular velocity. When rotating or spinning onions will be banged onto a ties cable that has been arranged on a chopstick, so the process of stripping occurs when the onion is scratched with the ties cable. The ties cable serves as a helper in stripping onions by banging them. The purpose is to Determine the value of change in size and weight capacity of the onion, so that the best variation can be used is the variation of the combination with a value of efficiency of 17% for thickness and 3% for the weight capacity of the onion.

***Keywords:*** Electric Motor, Microcontroller, *Load cell*, Cable Ties

## DAFTAR ISI

<b>COVER</b> .....	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB 2 DASAR TEORI</b> .....	<b>5</b>
2.1 Pengertian Pengupasan .....	5
2.2 Teknik Pengupasan .....	6
2.2.1 <i>Hand Peeling</i> .....	7
2.2.2 <i>Rotate Peeler</i> .....	7
2.2.3 <i>Electric Peeler</i> .....	8

2.2.4	<i>Machine Peeling</i> .....	8
2.3	Motor Listrik AC .....	9
2.4	Mikrokontroler .....	14
2.4.1	Fitur AVR ATmega328.....	15
2.5	Pengertian Bahasa C .....	16
2.5.1	Algoritma Pemrograman Bahasa C .....	17
2.6	LCD ( <i>Liquid Cristal Display</i> ) .....	18
2.7	<i>Buzzer</i> .....	19
2.8	Sensor Berat ( <i>Load Cell</i> ).....	20
2.9	<i>Power Supply</i> (Catu Daya ) .....	21
2.10	Relay .....	22
2.11	Kabel Ties .....	23
<b>BAB 3</b>	<b>PERANCANGAN SISTEM</b> .....	<b>24</b>
3.1	Diagram Alir Kerangka Penelitian .....	24
3.2	Identifikasi Kebutuhan.....	25
3.3	Studi Literatur.....	25
3.4	Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	25
3.5	Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	26
3.5.1	Bahasa C <i>Software</i> .....	27
3.6	Perancangan Sistem .....	29
3.6.1	Blok diagram perancangan sistem.....	29
3.6.2	Rangkaian <i>Power Supply</i> (Catu Daya) .....	29
3.6.3	Rangkaian LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ) .....	30
3.6.4	Rangkain <i>Buzzer</i> .....	31
3.6.5	Rangkaian Sensor Berat ( <i>Load Cell</i> ).....	33

3.6.6	Rangkaian Relay .....	34
3.6.7	Rangkaian Keseluruhan Alat Pengupas Elektrik Bawang.....	36
3.7	Spesifikasai Motor Listrik AC .....	37
3.8	Desain Sistem .....	39
3.9	Tahapan Kerja Alat Pengupas Elektrik Bawang .....	40
<b>BAB 4</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>42</b>
4.1	Pengujian Fungsional.....	43
4.1.1	Pengujian <i>Power Supply</i> (Catu Daya) .....	43
4.1.2	Pengujian Mikrokontroler.....	44
4.2	Pengujian Masing-Masing Alat .....	45
4.2.1	Pengujian Motor Listrik AC .....	46
4.2.2	Pengujian Rangkaian <i>Interfacing</i> LCD 16x2.....	48
4.2.3	Pengujian Sensor Berat ( <i>Load Cell</i> ).....	49
4.2.4	Pengujian <i>Buzeer</i> .....	51
4.2.5	Pengujian Rangkaian Relay .....	52
4.3	Pengujian Keseluruhan Sistem.....	53
4.4	Hasil Pengolahan Data Yang Diukur .....	55
4.4.1	Hasil Pengukuran Sudut 90° Berat Dan Ketebalan Yang Berbeda.....	55
4.4.1.a	Hasil Sudut kupas 90° Terhadap Selisih Berat bawang .....	56
4.4.1.b	Hasil Sudut Kupas 90° Terhadap Ketebalan Kulit Bawang .....	58
4.4.2	Hasil Pengukuran Sudut 180° Berat Dan Ketebalan Yang Berbeda.....	60
4.4.2.a	Hasil Sudut Kupas 180° Terhadap Selesih Berat Bawang .....	61
4.4.2.b	Hasil Sudut Kupas 180° Terhadap Ketebalan Kulit Bawang .....	63
4.4.3	Hasil Pengukuran Sudut 90° Berat Dan Ketebalan Yang Sama .....	65
4.4.3.a	Hasil Sudut Kupas 90° Terhadap Selisih Berat Bawang .....	66

4.4.3.b	Hasil Sudut Kupas 90° Ketebalan Kulit Ukuran Bawang .....	68
4.4.4	Hasil Pengukuran Sudut 180° Berat Dan Ketebalan Yang Sama .....	70
4.4.4.a	Hasil Sudut Kupas 180° Terhadap Selisih Berat Bawang .....	71
4.4.4.b	Hasil Sudut Kupas 180° Terhadap Ketebalan Kulit Bawang .....	73
<b>BAB 5</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>75</b>
5.1	Kesimpulan.....	75
5.2	Saran .....	75
	<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>76</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>78</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Hand Peeling</i> .....	7
Gambar 2.2 <i>Rotate Peeler</i> .....	7
Gambar 2.3 <i>Electric Peeler</i> .....	8
Gambar 2.4 <i>Machine Peeling</i> .....	9
Gambar 2.5 Skema Motor Listrik AC.....	9
Gambar 2.6 Skema Motor Sebagai Penggerak <i>Pulley</i> pada Konveyor .....	10
Gambar 2.7 Bagian-Bagian Motor Listrik AC .....	11
Gambar 2.8 Dampak Adanya Arus Pada <i>Stator</i> .....	11
Gambar 2.9 (a) <i>Rotor</i> bergerak mengikuti kea rah medan magnet <i>stator</i> dari kutub selatan (b) ke kutub utara <i>stator</i> .....	12
Gambar 2.10 Skema AVR ATmega328 .....	16
Gambar 2.11 Bagan Struktur Program.....	17
Gambar 2.12 Mekanisme Eksekusi Program .....	18
Gambar 2.13 Skema Lcd ( <i>Liquid Crystal Display</i> ) .....	19
Gambar 2.14 Skema Fisik <i>Buzzer</i> .....	19
Gambar 2.15 Skema Sensor Berat .....	20
Gambar 2.16 Skema <i>Power Supply</i> (Catu Daya) .....	21
Gambar 2.17 Skematik Relay .....	22
Gambar 2.18 Kabel Tis.....	23
Gambar 3.1 Diagram Alir Kerangka Penelitian .....	24
Gambar 3.2 Blok Diagram Perangkat Keras( <i>Hardware</i> ).....	26
Gambar 3.3 Blok Diagram Sistem.....	27
Gambar 3.4 <i>Interface</i> Bahasa C Software.....	28
Gambar 3.5 Blok Diagram Bahasa C <i>Software</i> .....	28
Gambar 3.6 Blok Diagram Perancangan Sistem .....	29
Gambar 3.7 Skematik Rangkaian <i>Power Supply</i> .....	30
Gambar 3.8 Skematik Rangkaian LCD 16x2 .....	30
Gambar 3.9 (a) Skematik Rangkaian <i>buzzer</i> tidak aktif (b) <i>buzzer</i> aktif.....	32
Gambar 3.10 Skematik Rangkaian Sensor Berat( <i>load cell</i> ).....	33
Gambar 3.11 Skematik Rangkaian Relay .....	35

Gambar 3.12 Skematik Rangkaian Keseluruhan Alat Pengupas Elektrik Bawang .....	36
Gambar 3.13 Desain Sistem .....	39
Gambar 3.14 Blok Diagram Cara Kerja Sistem.....	39
Gambar 3.14 Tahapan Kerja Alat.....	40
Gambar 4.1 Bentuk Fisik Multimeter Digital Sanwa .....	42
Gambar 4.2 Blok Diagram <i>Power Supply</i> (Catu Daya) .....	43
Gambar 4.3 Blok Diagram Pengujian <i>Power Supply</i> (Adaptor) .....	43
Gambar 4.4 Bentuk Gelombang Adaptor.....	44
Gambar 4.5 Blok Diagram Pengujian Mikrokontroler .....	45
Gambar 4.6 Pengujian Motor Listrik AC.....	46
Gambar 4.7 Pengujian Kecepatan Putar Motor Listrik AC. ....	46
Gambar 4.8 Pengujian Tegangan Motor Listrik AC.....	47
Gambar 4.9 Pengujian Rangkaian <i>Interfacing</i> LCD 16x2 .....	48
Gambar 4.10 Pengujian Kalibrasi Modul Sensor Berat ( <i>Load Cell</i> ) .....	49
Gambar 4.11 Tampilan LCD Sebelum Sensor DiKalibrasi .....	50
Gambar 4.12 Tampilan LCD Sesudah Sensor DiKalibrasi.....	50
Gambar 4.13 Skematik Pengujian Rangkaian <i>Buzzer</i> .....	51
Gambar 4.14 Pengujian Rangkaian Relay .....	52
Gambar 4.15 Hasil Pengupasan Bawang Putih .....	53
Gambar 4.16 Pengujian Keseluruhan Sistem.....	54
Gambar 4.17 Grafik 90° Selisih Berat Bawang Terhadap Waktu Kupas .....	56
Gambar 4.18 Grafik 90° Ketebalan Kulit Bawang Terhadap Waktu Kupas .....	58
Gambar 4.19 Grafik 180° Selisih Berat Bawang Terhadap Waktu Kupas .....	61
Gambar 4.20 Grafik 180° Ketebalan Kulit Bawang Terhadap Waktu Kupas .....	63
Gambar 4.21 Grafik 90° Selisih Berat Bawang Terhadap Waktu Kupas .....	66
Gambar4.22 Grafik 90° Ketebalan Kulit Bawang Terhadap Waktu Kupas.....	68
Gambar4.23 Grafik 180° Selisih Berat Bawang Terhadap Waktu Kupas.....	71

Gambar4.24 Grafik 180° Ketebalan Kulit Bawang Terhadap Waktu  
Kupas.....73





## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Metode Pengupasan Bawang.....	3
Tabel 3.1 Spesifikasi Dari LCD 16x2 .....	31
Tabel 3.2 Spesifikasi Dari Buzzer.....	32
Tabel 3.3 Pin Penghubung <i>Buzzer</i> .....	32
Tabel 3.4 Spesifikasi Sensor Berat( <i>load cell</i> ).....	33
Tabel 3.5 Pin Penghubung Sensor Berat ( <i>Load Cell</i> ) .....	34
Tabel 3.6 Spesifikasi Relay .....	35
Tabel 3.7 Pin Penghubung Rangkaian Relay.....	36
Tabel 3.8 Spesifikasi Motor Listrik AC .....	37
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Adaptor .....	44
Tabel 4.2 Pengukuran Motor Listrik .....	47
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Kalibrasi Modul Sensor Berat (Load Cell) .....	50
Tabel 4.4 Pengukuran Rangkaian Buzzer.....	51
Tabel 4.5 Pengukuran Rangkaian Relay .....	52
Tabel 4.6 Pengukuran Keseluruhan Sistem .....	54
Tabel 4.7 Hasil Pengukuran Sudut 90° Percobaan ke 1 .....	55
Tabel 4.8 Sudut Kupas 90° Berat Bawang Terhadap Waktu Kupas .....	57
Tabel 4.9 Sudut Kupas 90° Ketebalan Kulit Bawang Terhadap Waktu Kupas .....	59
Tabel 4.10 Hasil Pengukuran Sudut 180° Percobaan ke 2 .....	60
Tabel 4.11 Sudut Kupas 180° Berat Bawang Terhadap Waktu Kupas .....	62
Tabel 4.12 Sudut Kupas 180° Ketebalan Kulit Bawang Terhadap Waktu Kupas .....	64
Tabel 4.13 Hasil Pengukuran Sudut 90° Percobaan ke 3 .....	65
Tabel 4.14 Sudut Kupas 90° Berat Bawang Terhadap Waktu Kupas .....	67
Tabel 4.15 Sudut Kupas 90° Ketebalan Kulit Bawang Terhadap Waktu Kupas..	69
Tabel 4.16 Hasil Pengukuran Sudut 180° Percobaan Ke 4.....	70
Tabel 4.17 Sudut Kupas 180° Selisih Berat Bawang Terhadap Waktu Kupas.....	72
Tabel 4.18 Sudut Kupas 180° Ketebalan Kulit Bawang Terhadap Waktu Kupas.	74

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Proses pengolahan hasil-hasil pertanian menjadi suatu bahan pangan bagi masyarakat menjadi hal yang menarik untuk diketahui lebih dalam. Salah satunya yaitu pengolahan bawang yang berkapasitas banyak untuk proses pengupasan. Didalam proses pengolahan bawang terdapat beberapa kendala yang membuat produksinya menjadi menghambat salah satunya yaitu dalam pengupasan kulit bawang merah dan bawang putih dengan cara dirajang untuk mengupasnya. Para produsen sering sekali merasa kesulitan untuk membersihkan kulit bawang pada saat pengupasan, apalagi yang sudah bertaraf besar. Hal itu tidak bisa dipungkiri karena bawang mengandung zat yang bisa membuat mata merah atau pedas, disamping membutuhkan waktu ekstra untuk mengupasnya. Hal ini menimbulkan banyak ide dalam pengolahan bawang terutama dalam pengupasannya. Salah satu teknologi yang dapat mengatasinya adalah mesin pengupas bawang menggunakan tenaga motor listrik[1].

Alat ini di rancang untuk membantu dalam proses pengupasan bawang dalam jumlah banyak yang menggunakan tenaga motor sebagai penggerakannya. Metode yang digunakan adalah dengan cara merotasikan bawang dengan jumlah bertaraf besar yang digunakan diatas toples berlubang dengan kecepatan sudut tertentu. Saat berotasi atau berputar bawang akan membenturkan ke sebuah kabel ties yang telah disusun pada sebuah sumpit, sehingga proses pengupasan terjadi saat bawang tergores dengan kabel ties tersebut. Kabel ties tersebut berfungsi sebagai pembantu dalam pengupasan bawang dengan cara membenturkannya.

Penulis merasa sangat penting untuk mengangkat persoalan tentang pengupasan kulit bawang yang dimana pada karya sebelumnya terdapat perbedaan dengan penulis.

Refrensi penelitian [1] Poros merupakan bagian terpenting dalam mesin pengupas bawang ini, karena digunakan untuk memutar plat piringan dan juga sebagai penumpu piringan. Maka dari kekuatan poros harus diperhitungkan, terutama dalam menentukan diameter poros. Dalam mesin ini poros yang digunakan adalah poros pejal dengan bahan ss-304 dan panjang 400 mm. Dari hasil perhitungan diperoleh diameter poros 25 mm.yang dibuat oleh : Wahyu Deka Sigit Saputro

Pada penelitian [2] Perancangan mesin pengupas kulit bawang putih, fungsi alat ini adalah mengupas dengan sistem rotary. Alat ini menggunakan motor listrik berdaya  $\frac{1}{2}$  HP dan rasio pulley 1:14. Wadah silinder dan poros pengupas untuk material menggunakan stainless dengan tebal 4 mm dan poros pejal berdiameter 25mm, silinder pengupasan mesin ini berdiameter 300 mm dan lebar 300 mm. Rpm mesin menggunakan rpm tetap yaitu 100 rpm dengan sistem kerja rotary, dimensi mesin 500mm x 750mm x 750mm. Metode pengupasan mesin ini menggunakan sistem rotary, sistem rotary adalah sistem memutar titik silinder dengan memanfaatkan kecepatan putaran. Pengujian mesin ini menggunakan variasi waktu 10,15, 20, 25 menit, dan pengujian ini dilakukan dengan berat uji 1000 gram/uji coba. Waktu pengupasan efektif mesin ini terjadi pada variasi 15 menit yaitu dengan hasil 42,33 gram/menit. Sehingga dalam 1 jam mesin ini mampu mengupas kulit bawang putih sebanyak 2541 gram/jam. Dalam pengujian bawang putih harus dikeringkan dahulu, bonggol harus terlepas dari bawang supaya pengupasan lebih optimal. yang dibuat oleh : Amrul Haqiqi

**Tabel 1.1 Metode Pengupasan Bawang**

No	Nama	Metode Pengupasan	Alat Pengupas	Kapasitas
1	Wahyu Dek Sigit Saputro	Variabel	Pisau	2 Kg
2	Amrul Haqiqi	Rotary	Pisau	1 Kg
3	Penulis	Horizontal	Kabel Ties	1kg

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana kadar air dalam bawang apakah yang membedakan materi yang dikupas.
2. Bagaimana melakukan perancangan alat pengupas elektrik bawang yang dapat bekerja secara berkala dengan mengukur nilai berat dari kapasitas berat bawang

## 1.3 Tujuan

1. Menentukan nilai ketebalan kulit bawang dengan sudut kupas  $90^\circ$  dan sudut kupas  $180^\circ$  terhadap waktu kupas mm/menit.
2. Menentukan nilai berat bawang dengan sudut kupas  $90^\circ$  dan sudut kupas  $180^\circ$  terhadap waktu penyelesaian kupas gr/menit.

## 1.4 Batasan Masalah

Agar perancangan yang dibahas tidak terlalu luas dan menyimpang dari topik yang ditentukan, maka penulis perlu membatasi permasalahan sebagai berikut:

1. Variabel yang dipakai pada saat pengupasan adalah bawang putih.
2. Sudut kabel tis yang dipakai adalah sudut  $90^\circ$  dan  $180^\circ$  dengan menggunakan variasi tunggal, bersilang dan kombinasi

3. Pembahasan tentang alat penggerak menggunakan motor listrik AC dengan kecepatan motor yang digunakan adalah 1496 rpm (konstan).
4. Pembahasan mengenai penggunaan sensor *load cell* sebagai pengontrol berat dari sebuah kapasitas bawang.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Terciptanya mesin pengupas bawang yang lebih efektif.
2. Diperoleh pengetahuan dan pemahaman mengenai perancangan elektrik pada mesin pengupas bawang.
3. Membantu kapasitas produksi dalam proses pengupasan bawang.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

#### **Bab 1 PENDAHULUAN.**

Bab ini berisi latar belakang pemilihan judul, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metode penulisan, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

#### **Bab 2 DASAR TEORI.**

Bab ini menjelaskan konsep dan teori dasar yang mendukung analisa teknik pengupasan pada sistem kupas bawang.

#### **Bab 3 PERANCANGAN SISTEM.**

Bab ini menjelaskan mengenai perancangan sistem maupun uraian lebih lanjut tentang sistem perancangan, skematik rangkaian dan diagram aliar penelitian.

#### **Bab 4. PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISA SISTEM.**

Bab ini menjelaskan tentang hasil pengujian dan analasi system yang bersisi tentang pengolahan data.

#### **Bab 5 KESIMPULAN DAN SARAN.**

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran terhadap seluruh kegiatan perancangan sistem dalam melakukan tugas akhir oleh penulis.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wahyu deka sidik, 2017,Rancang Bangun Mesin Pengupas Bawang(bagian poros).Skripsi. Fakultas Teknik Mesin Universitas sebelas maret. Surakarta
- [2] Amrul Haqiqi. 2017 Rancang Bangun Mesin Pengupas Kulit Bawang Putih Dengan Sistem Rotary(Skripsi). Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung. Bangka Belitung
- [3] Hartono Baswarsiaty. E, Karlina., Abu, dan T. Siniati, 2014. Teknologi bawang merah berbasis Good Agriculture practices Direktorat Jendral Holtkultura, Departemen Pertanian.
- [4] Darmawan.H, 2016, Pengantar Perancangan Teknik, Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi; Jakarta.
- [5] Tartono,2015, Perancangan Mesin Pengupas Kulit Kentang Kapasitas 3 Kg/Proses. Yogyakarta
- [6] Badaruddin, 2015,Prinsip Dasar Kerja Motor Listrik. Jakarta
- [7] (<http://www.learnengineering.org>), Single Phase Induction Motor diakses tanggal 2013
- [8] (<http://www.insinyoer.com>) , Prinsip Kerja Motor Induksi 1 Fasa diakses tanggal 2015
- [9] Atmel Atmega640/V-1280/V-1281/V-2561/V[DATA SHEET]. (2014). Blok Diagram AVR Architecture, USA: 1600 Tecnology Driver,San Jose
- [10] Arduino Datasheet, Atmel Corporation,2015.
- [11] Anonim, 2010, Karakteristik LCD,<http://digilib.petra.ac.id> diakses tanggal 10 Juni 2010

- [12] Indraharja.(2012) *Pengertian Buzzer* <http://indraharja.wordpress.com/2012/01/07/pengertian-buzzer/>. diakses 20 Juli 2017.
- [13] Sensor berat load cell [www.ricelake.com](http://www.ricelake.com) Load Cell and Weight(AmericaModule H : 2010)
- [14] Iguana, (2004). Building a 12 volt power supply. <http://iguanalabs.com/7812kit.htm>. diakses 28 juni 2017
- [15] Dickson, K. (2015). Pengertian Relay dan Fungsinya, <http://teknikelektronika.com/pengertian-relay-fungsi-relay/>. Diakses 18 Juni 2017
- [16] Darmawan .H, 2016, Pengantar Perancangan Teknik, Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi; Jakarta.
- [17] Budiharto, Widodo, “Panduan Lengkap Belajar Mikrokontroler dan Aplikasi Mikrokontroler”, PT Elex Media Komputindo,2016.
- [18] Andrasto Tatyantoro, Pemantauan Temperatur dan Kelembaban Pada Rumah Kaca Berbasis Mikrokontroler Arduino dan prototype pengiris bawang, Jurnal Teknik Elektro Vol.3 No.2,2015
- [19] Muhammad Randi ,Samadi, budi dan Cahyono Bambang, 2015, Bawang Merah Intensifikasi UsahaTani.Yogyakarta : Kanisius.