

**RANCANG BANGUN ALAT PENGUPAS KULIT
KELAPA MUDA SECARA MEKANIS UNTUK
INDUSTRI RUMAH TANGGA
(HOME INDUSTRI)**

SKRIPSI



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM
2019**

HALAMAN PENJELASAN

**RANCANG BANGUN ALAT PENGUPAS KULIT
KELAPA MUDA SECARA MEKANIS UNTUK
INDUSTRI RUMAH TANGGA
(HOME INDUSTRI)**

SKRIPSI



**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknologi Pertanian Pada Program Studi Teknik Pertanian Fakultas
Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram**

Disusun Oleh :

RANDI KUSMAYADI

Nim: 31412A0077

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM
2019**

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan atau doctor), baik di Universitas Muhammadiyah Mataram maupun perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan di cantumkan daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku diperguruan tinggi ini.

Mataram, 29 Juli 2019
Yang membuat pernyataan,




Randi Kusmavadi
Nim: 31412A0077

HALAMAN PERSETUJUAN

**RANCANG BANGUN ALAT PENGUPAS KULIT
KELAPA MUDA SECARA MEKANIS UNTUK
INDUSTRI RUMAH TANGGA
(HOME INDUSTRI)**

Disusun Oleh :

RANDI KUSMAYADI
31412A0077

Setelah Membaca Dengan Seksama Kami Berpendapat Bahwa Skripsi Ini Telah Memenuhi Syarat Sebagai Karya Tulis Ilmiah.

Telah Mendapat Persetujuan Pada Tanggal, 29 Juli 2019

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


Budy Wiryo, SP., M.Si
NIDN: 080501810


Amuddin, S.TP., M.Si
NIDN: 9908002595

Mengetahui :
Universitas Muhammadiyah Mataran
Fakultas Pertanian
Dekan


Dr. Aswadi, MP
NIDN: 0816046601

iv

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN ALAT PENGUPAS KULIT
KELAPA MUDA SECARA MEKANIS UNTUK
INDUSTRI RUMAH TANGGA
(HOME INDUSTRI)

Disusun Oleh :

RANDI KUSMAYADI

Nim: 31412A0077

Telah dipertahankan didepan tim penguji
pada hari Senin, 29 Juli 2019

Tim Penguji

1. **Budy Wirvono, SP., M.Si**
Ketua

(.....)

2. **Amuddin, S.TP., M.Si**
Anggota

(.....)

3. **Ir. Suwati, M. MA**
Anggota

(.....)

Skripsi ini telah diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk mencapai kebulatan studi program srata (S1) untuk mencapai tingkat sarjana pada Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram

Mengetahui:
Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan,



MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

Dimana Ada Kemauan Disitu Ada Jalan.

Kesuksesan Akan Menjadi Semakin Berarti Ketika Kita Bisa Berbagi Dengan Sesama Untuk Kesejahteraan Bersama.

PERSEMBAHAN:

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

- Kedua orang tuaku tercinta (Ayahanda Marzuki dan Ibunda Manaria) yang tidak pernah menyerah dalam mencari rizki untuk membiayai perkuliahanku dan yang terus memberi semangat untukku terimakasih do'a dan nasehatnya. Skripsi ini kupersembahkan untuk kalian sebagai salah satu wujud pengabdian dan baktiku.
- Saudara tercinta (Ricky Ade Syahputra), dan keluarga besar terimakasih atas nasehat, do'a dan bantuan morilnya.
- Pujaan hati yang suatu saat akan menemani sisa hidup, yang bersamanya kurajut bahtera terindah hingga Allah memisahkan, hingga saat itu tiba tetaplah istiqomah, perbaiki akhlak, perbaiki hijab, tetaplah belajar karena padamu mereka mengenal kasih sayang dan cinta.
- Teman-teman seperjuangan (Herunadi, Erwandi, Solihin, Bayu, Riski, Rhyan, Hamka, Ulul, Utik, Fitri, dan teman-teman adik tingkat A.rahman, Hamka, Azhar Fals, Gitot, Adit, Tami, Gali, Deri, dan yang tidak bisa disebutkan satu persatu) terimakasih atas bantuan kalian semua kawan semoga kita menjadi wisudawan berguna kelak. Aamiin..
- Untuk orang yang selalu membimbing saya dan selalu memberikan arahan “Bapak Budy Wiryono, SP., M.Si dan Bapak Amuddin, S.TP., M.Si terima kasih telah membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini walaupun secara tidak langsung.

- Terimakasih kepada FAPERTA atas bantuannya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
- Untuk Kampus Hijau dan Almamaterku tercinta.



KATA PENGANTAR

Alhamndulillahirobbil alamin, segala puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Ilahi Robbi, karena hanya dengan rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya semata yang mampu mengantarkan penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa setiap hal yang tertuang dalam skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan materi, moril dan spiritual dari banyak pihak. Untuk itu penulis hanya bisa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Ir. Asmawati., M.P. Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Ibu Ir. Marianah, M.Si, Selaku wakil Dekan 1 Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Bapak Syirril Ihromi, SP., MP. Selaku wakil Dekan II Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Bapak Budy Wiryono, SP., M.Si. Selaku Dosen Pembimbing dan penguji utama serta sebagai Ketua Program Studi Teknik Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
5. Bapak Amuddin, S.TP.,M.Si. selaku pembimbing pendamping.
6. Ibu Ir. Suwati, M.MA. Selaku penguji pendamping.
7. Seluruh staf FAPERTA UMM yang sudah membantu selama masa kuliah
8. Semua yang sudah membantu yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terimakasih atas semuanya.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kelemahan yang ada pada skripsi ini. Oleh karena itu kritik dan saran demi penyempurnaan sangat penulis harapkan.

Mataram, 29 Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

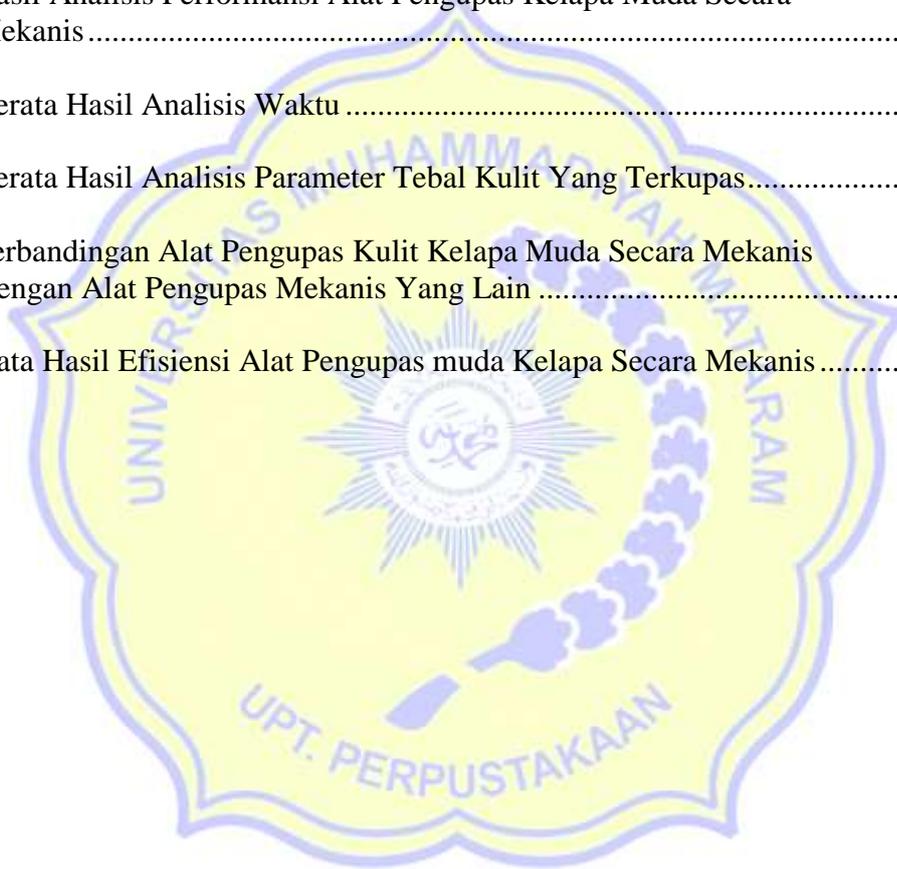
	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENJELASAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.4. Hipotesis	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Kelapa dan Taksonomi.....	4
2.2. Morfologi.....	6
2.3. Mesin Pengupas Kulit Kelapa Muda	12
2.4. Bagian-Bagian Utama dan Kegunaan Komponen Alat Pengupas Kulit Kelapa Muda Secara Mekanis	12
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Metode Penelitian	17
3.2. Rancangan Percobaan.....	17
3.3. Tempat dan Waktu Penelitian.....	17

3.4. Bahan dan Alat Penelitian	18
3.5. Pelaksanaan Penelitian	18
3.6. Parameter Penelitian	21
3.7. Analisis Data.....	21
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Penelitian.....	22
4.2. Pembahasan	27
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Simpulan.....	34
5.2. Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN-LAMPIRAN	38



DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Komposisi Air Buah Kelapa	11
2. Komposisi Air Kelapa	12
3. Spesifikasi Teknis Alat Pengupas Kulit Kelapa Muda Secara Mekanis....	23
4. Hasil Analisis Performansi Alat Pengupas Kulit Kelapa Muda Secara Mekanis	26
5. Rerata Hasil Analisis Waktu	26
6. Rerata Hasil Analisis Parameter Tebal Kulit Yang Terkupas.....	27
7. Perbandingan Alat Pengupas Kulit Kelapa Muda Secara Mekanis Dengan Alat Pengupas Mekanis Yang Lain	28
8. Data Hasil Efisiensi Alat Pengupas muda Kulit Kelapa Secara Mekanis	31



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Diagram Alir Alat Pengupas Kulit Kelapa Muda Secara Mekanis.....	21
2. Gambar Dasain Alat Pengupas Kulit Kelapa Muda Secara Mekanis	33
3. Gambar Alat Pengupas Kulit Kelapa Muda Secara Mekanis	34
4. Grafik Waktu Alat Pengupas Kulit Kelapa Muda Secara Mekanis	29
5. Grafik Tebal Kulit Yang Terkupas Pada Alat Pengupas Kulit Kelapa Muda Secara Mekanis	30
6. Grafik Efisiensi Alat Pengupas Kulit Kelapa Muda Secara Mekanis.....	32



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Gambar Disain Alat Pengupas Kulit Kelapa Muda Secara Mekanis.....	39
2. Gambar Alat Pengupas Kulit Kelapa Muda Secara Mekanis	40
3. Data Hasil Kinerja Alat Pengupas Kulit Kelapa Muda Secara Mekanis...	41
4. Tabel Rerata Hasil Analisis Waktu Alat Pengupas Kulit Kelapa Muda Secara Mekanis, Rerata Hasil Analisis Kulit Yang Terkupas Alat Pengupas Kulit Kelapa Muda Secara Mekanis, Efisiensi Alat Pengupas Kulit Kelapa Muda Secara Mekanis	42
5. Tabel Analisis Keragaman Waktu Alat Pengupas Kulit Kelapa Muda Secara Mekanis, Data Putaran Alat Pengupas Kulit Kelapa Muda Secara Mekanis, Data Kulit Yang Terkupas Alat Pengupas Kulit Kelapa Muda Secara Mekanis	43
6. Dokumentasi Proses Pengujian Alat Pengupas Kulit Kelapa Muda Secara Mekanis	44



**RANCANG BANGUN ALAT PENGUPAS KULIT KELAPA MUDA
SECARA MEKANIS UNTUK INDUSTRI RUMAH TANGGA
(HOME INDUSTRI)**

Randi Kusmayadi¹, Budy Wiryono², Amuddin³

ABSTRAK

Buah kelapa merupakan bagian paling penting dari tanaman kelapa karena mempunyai nilai ekonomis dan gizi yang tinggi. Buah kelapa tua terdiri dari empat komponen utama, yaitu 35% sabut, 12% tempurung, 28% daging buah, dan 25% air kelapa. Penelitian ini bertujuan; Mengetahui kapasitas produksi (buah) kelapa muda alat pengupas kulit kelapa secara mekanis, Menentukan waktu kecepatan putaran mesin (rpm) alat pengupas kulit kelapa muda secara mekanis, Mengetahui efisiensi (%) alat pengupas kulit kelapa muda secara mekanis. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan melakukan perancangan dan analisis di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram. Kapasitas kerja alat pengupas kulit kelapa muda secara mekanis tertinggi diperoleh pada perlakuan DK3 (diameter 19 cm) dengan jangka waktu kerja 1,12 menit, sedangkan waktu yang paling rendah diperoleh pada perlakuan DK1 (diameter 15) dengan jangka waktu kerja 0,31 menit, Hasil data alat pengupas kulit kelapa muda secara mekanis pada perlakuan pertama (diameter 15 cm) pada kecepatan putar 2.500 rpm, dalam jangka waktu 0,31 menit dengan daya 220 volt, efisiensi alat yaitu 45%, kulit yang terkupas 2,27 cm. Pada perlakuan kedua (diameter 17 cm) pada kecepatan putar 2.500 rpm, dalam jangka waktu 0,45 menit dengan daya 220 volt, efisiensi alat yaitu 65%, kulit yang terkupas 3,67 cm. Dan pada perlakuan ketiga (diameter 19 cm) pada kecepatan putar 2.500 rpm, dalam jangka waktu 1,12 menit dengan daya 220 volt, efisiensi alat yaitu 83%, kulit yang terkupas 5,27 cm. sehingga disimpulkan bahwa perlakuan ketiga dengan efisiensi 83% merupakan pengujian efisiensi paling tinggi dan bagus untuk digunakan.

Kata Kunci: Rancang Bangun, Alat Pengupas Kulit Kelapa Muda, Mekanis

1 : Randi Kusmayadi

2 : Budy Wiryono

3 : Amuddin

MECHANICAL DEVELOPMENT OF YOUTH COCONUT SKIN TOOLS FOR HOUSEHOLD INDUSTRY (HOME INDUSTRY)

Randi Kusmayadi¹, Budy Wiryono², Amuddin³

ABSTRACT

Coconut fruit is the most important part of the coconut plant because it has high economic and nutritional value. Old coconuts consist of four main components, namely 35% coir, 12% shell, 28% pulp, and 25% coconut water. The aim of this study; Knowing the production capacity (fruit) of young coconut shells mechanically, Determining the rotation speed of the machine (rpm) mechanically for young coconut shells, Knowing the efficiency (%) of the skin for young coconut shells mechanically. The research method used was an experimental method by designing and analyzing the Laboratory of the Faculty of Agriculture, Muhammadiyah University of Mataram. The highest mechanical work capacity of the young coconut skin peeler was obtained at DK3 treatment (19 cm diameter) with a work period of 1.12 minutes, while the lowest need was obtained at DK1 treatment (diameter 15) with a work period of 0.31 minutes, The results of the data peeling young coconut skin mechanically in the first treatment (diameter 15 cm) at a rotational speed of 2,500 rpm, in a period of 0.31 minutes with 220 volt power, tool efficiency is 45%, skin peeling 2.27 cm. In the second treatment (diameter 17 cm) at a rotational speed of 2,500 rpm, in a period of 0.45 minutes with 220 volts, the instrument efficiency was 65%, peeled skin was 3.67 cm. And in the third treatment (diameter 19 cm) at a rotational speed of 2,500 rpm, in a period of 1.12 minutes with 220 volts, the efficiency of the device was 83%, peeled skin was 5.27 cm. so it was concluded that the third treatment with 83% efficiency was the highest efficiency test and was good to use.

Keywords: Design, Young Coconut Peeler, Mechanical

1 : College Student

2 : Principal Supervisor

3 : Companion Supervisor

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Buah kelapa merupakan bagian paling penting dari tanaman kelapa karena mempunyai nilai ekonomis dan gizi yang tinggi. Buah kelapa tua terdiri dari empat komponen utama, yaitu 35% sabut, 12% tempurung, 28% daging buah, dan 25% air kelapa. Daging buah kelapa selain nikmat di santap langsung (terutama kelapa muda), dapat diproses lebih lanjut. Hal ini dikarenakan pada umumnya produk pertanian memiliki sifat yang mudah rusak, maka produk pertanian harus segera dipasarkan dalam bentuk segar atau dapat diolah menjadi bahan pangan tahan simpan (Shantybio, 2006).

Buah kelapa merupakan salah satu produk tanaman tropis yang unik karena disamping komponen daging buahnya langsung dapat dikonsumsi, juga komponen buahnya dapat langsung diminum tanpa melalui pengolahan. Keunikan ini ditunjang oleh sifat fisik dan komposisi daging dan air kelapa, sehingga produk ini sangat digemari konsumen baik anak-anak maupun orang dewasa (Barlina, 2007).

Air kelapa masih dapat dimanfaatkan secara optimal karena mengandung beberapa kelebihan diantaranya adalah kandungan gizinya yang tinggi meliputi protein, vitamin, mineral, serta gula yang baik bagi tubuh. Kandungan gula pada air kelapa berkisar antara 1,7 - 2,6 %, terdiri dari glukosa, sukrosa, dan fruktosa. Kelebihan lain yang dimiliki air kelapa adalah dapat digunakan anti racun yaitu tanin, enzim pengurai racun dan kaya akan

elektrolit sehingga cocok untuk minuman isotonic sebagai pengganti cairan tubuh yang keluar dan pengganti elektrolit saat dehidrasi untuk kasus diare (Irawan, 2007).

Es kelapa muda sangat banyak diminati oleh konsumen sehingga perodusen (penjual es kelapa muda) kualahan dalam melayani konsumen, terutama dalam hal pengupasan dan pembelahan kelapa muda untuk diambilkan daging dan air kelapa muda. Dalam peroses pengupasan sabut kelapa muda dan pembelahan kelapa muda sampai saat ini masih banyak penjual es kelapa muda menggunakan parang (manual) sehingga persentase kecelakaan akibat parang besar dan membutuhkan waktu lama

Berdasarkan uraian diatas untuk menyelsaikan permasalahan dalam pengupasan sabut kelapa, penulis merumuskan penelitian yang berjudul **“Rancang Bangun Alat Pengupas Kulit Kelapa Muda Secara Mekanis Untuk Industri Rumah Tangga (*Home Industri*)”** sebagai alat alternatif dalam pengolahan produksi es kelapa.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, masalah yang dapat di identifikasi adalah sebagai berikut:

1. Berapa kapasitas produksi yang dihasilkan dengan alat pengupas kulit kelapa muda secara mekanis?
2. Berapa kecepatan putar mesin alat pengupas kulit kelapa muda secara mekanis yang digunakan?

3. Berapa efisiensi yang diperoleh dengan menggunakan alat pengupas kulit kelapa muda secara mekanis?

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1. Tujuan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

- a. Mengetahui kapasitas produksi (buah) kelapa muda alat pengupas kulit kelapa secara mekanis.
- b. Menentukan waktu kecepatan putaran mesin (rpm) alat pengupas kulit kelapa muda secara mekanis.
- c. Mengetahui efisiensi (%) alat pengupas kulit kelapa muda secara mekanis.

1.3.2. Manfaat penelitian

- a. Membantu dalam pengupasan kulit kelapa muda menggunakan alat pengupas mekanis lebih cepat.
- b. Kapasitas produksi yang dihasilkan alat pengupas kulit kelapa muda mekanis lebih banyak.
- c. Mempercepat dalam pengupasan kulit kelapa muda.

1.4. Hipotesis

Untuk mengarahkan jalannya penelitian ini, maka diajukan hipotesis sebagai berikut:

Diduga bahwa rancang bangun alat pengupas kulit kelapa muda secara mekanis akan berpengaruh terhadap waktu dan tebal kulit kelapa yang dikupas.

BAB II. TUJUAN PUSTAKA

2.1. Kelapa dan Taksonomi Kelapa

2.1.1. Kelapa (*cocos nucifera L*)

Kelapa (*cocos nucifera L*) merupakan jenis tanaman palma yang mempunyai buah berukuran cukup besar. Batang pohon kelapa umumnya berdiri tegak dan tidak bercabang, dan dapat mencapai 10-14 meter lebih. Daun berpelepah, panjang dapat mencapai 3-4 meter lebih dengan sirip-sirip lidih yang menopang tiap helaian. Buah yang terbungkus dengan serabut dan batok yang cukup kuat sehingga untuk memperoleh buah kelapa harus di kuliti terlebih dahulu. Kelapa yang sudah subur dapat menghasilkan 2-10 buah kelapa setiap tangkainya (Palungkun, 2004).

Kelapa merupakan tanaman serbaguna karena seluruh bagian tanamannya bermanfaat dalam kehidupan manusia sehari-hari. Akar kelapa menginspirasi penemuan teknologi penyangga bangunan cakar ayam, batangnya di gunakan sebagai kayu dengan mutu menengah, daunnya dipakai sebagai atap rumah setelah dikeringkan, daun muda kelapa dipakai sebagai bahan anyaman dalam pembuatan katupat atau berbagai bentuk hiasan lainnya. Tandan bunganya yang disebut mayang, dipakai orang dalam hiasan dalam upacara perkawinan dengan simbol tertentu. Cairan manis yang keluar dari tangkai bunga, disebut nira dapat diminum sebagai penyegar, difermentasi menjadi tuak, atau diolah menjadi gula merah dan gula semut. Buah kelapa adalah bagian paling bernilai ekonomi. Sabut (*mesokarp* yang

berupa serat-serat kasar) diperdagangkan sebagai bahan bakar, pengisi jok kursi, anyaman tali, keset, serta media tanam bagi anggrek. Tempurung atau batok (bagian *endocarp*) dipakai sebagai bahan bakar, pengganti gayung, wadah minum, bahan baku berbagai bentuk kerajinan tangan, arang, karbon aktif, dan asap cair (Suhardiyono, 1997).

Daging buah kelapa merupakan *endosperma* buah kelapa yang berupa cairan serta endapannya yang melekat di dinding dalam batok. Daging buah muda biasa disajikan sebagai es kelapa muda. Cairan ini mengandung beraneka enzim dan memiliki khasiat penetral racun dan efek penyegar/penenang (Anonim, 2007).

Buah kelapa berbentuk bulat yang terdiri dari 35% sabut (*eksokarp* dan *mesokarp*), 12% tempurung (*endokarp*), 28% daging buah (*endosperm*), dan 25% air. Tebal sabut kelapa kurang lebih 5 cm dan daging buah 1 cm atau lebih. Tanaman kelapa merupakan komoditi perkebunan yang sangat penting, karena hampir seluruh bagian tanaman ini dapat di manfaatkan (Palungkun 2004).

2.1.2. Taksonomi Kelapa

Dalam tata nama atau sistematika (taksonomi) tumbuh-tumbuhan, tanaman kelapa (*cocos nucifera*) dimasukkan ke dalam klasifikasi sebagai berikut.

Kingdom : *P lantae* (Tumbuh-tumbuhan)

Division : *Spermatophyta* (Tumbuhan berbiji)

Sub-Division : *Angiospermae* (Berbiji tertutup)

Kelas : *Monocotyledonae* (Biji berkeping satu)

Ordo : *Palmale*

Familia : *Palmae*

Genus : *Cocos*

Sepesies : *Cocos nucifera L.*

Penggolongan varieties kelapa pada umumnya didasarkan pada perbedaan umur pohon mulai berbuah, bentuk dan ukuran buah, warna buah, serta sifat-sifat khusus yang lain. Kelapa memiliki berbagai nama daerah. Secara umum, buah kelapa dikenal sebagai *coconut*, orang Belanda menyebut *kokosnoot* atau *klapper*, sedangkan orang prancis menyebut *cocotier*. Di Indonesia kelapa bias disebut *krambil* atau *klapa* (jawa) (Warisno, 2003).

2.2. Morfologi

Morfologi tanaman kelapa adalah sebagai berikut:

- a. Akar pertama yang muncul dari biji yang berkecambahan disebut radikula (bakal akar) dan plimula (bakal batang). Selanjutnya akar ini akan mati dan kemudian disusul dengan tumbuhnya sejumlah akar yang berasal dari pangkal batang. Akar inilah disebut akar serabut yang terdiri dari akar perimer, akar sekunder, akar tersier dan akar kuarterner. Akar perimer umumnya berdiameter 6,0-10,0 mm, keluar dari pangkal batang dan menyebar secara horizontal dan menghujam kedalam tanah dengan sudut yang beragam. Akar perimer bercabang membentuk akar sekunder yang diameternya 2,0-4,0 mm. Akar sekunder bercabang membentuk akar tersier yang diameternya 0,7-1,2 mm dan umumnya bercabang lagi

membentuk akar kuartener yang panjang 1,40-4,0 mm dengan diameter 0,1-0,3 mm (Pahan, 2008). Akar yang paling aktif menyerap air dan unsur hara adalah akar tertier dan kuarter yang berada pada kedalaman 0-60 cm dari jarak 2-2,5 m dari pangkal pohon (Wahyuni, 2007).

b. Batang kelapa tumbuh tegak lurus ke atas. Batang berbentuk selinderis dan berdiameter 40-60 cm, tetapi pada pangkalnya membesar. Pada ujung batang terdapat titik tumbuh yang membentuk daun-daun dan memanjang batang. Selama empat tahun pertama, titik tumbuh membentuk daun-daun yang palepahnya membungkus batang sehingga batang tidak terlihat. Pangkal batang umumnya membesar membentuk bonggol batang (*bowl*). Jaringan meristem, terletak pada ujung batang. Batang kelapa tumbuh tegak lurus (phototropi), dibungkus oleh pangkal palepah daun (*frond base*). Bagian bawah batang, umumnya lebih besar (gemuk), disebut bonggol batang. Sampai hampir umur 3 tahun, kelapa belum menampilkan batangnya. Karena selama ini, batang dipenuhi oleh palepah yang belum dipotong atau di perunning. Pada batang saat terdapat 8 sepirdaun. Menurut urutan keluarnya daun maka daun yang memiliki selisi urutan 8 akan disusun dalam satu sepinal (Kanata, 2012).

c. Daun (*folium*) pertama yang keluar pada stadium bibit berbentuk *lanceolate*, kemudian muncul *bifurcate*, dan akhirnya *pinate*. Pangkal palepah daun adalah bagian daun yang mendukung atau tempat duduknya helaian daun dan terdiri atas rachis (*basis folii*), tangkai daun (*petiolus*), duri-duri (*sepine*), helaian anak daun (*lamina*), ujung daun (*apex folii*), lidi

(*nervation*), tepi daun (*margo folii*), dan daging daun (*intervenium*). Daun kelapa memiliki rumus daun $1/8$. Duduk pelepah daun pada batang tersusun dalam satu susunan yang melingkari batang daun ke-1, ke-9, ke-17, dan seterusnya membentuk garis spiral. Pada tanaman yang tumbuh normal, 2 set spiral dapat dilihat selang 8 daun berputar ke kanan. Jumlah pelepah daun yang terbentuk selama satu tahun mencapai 20-30 helai, tetapi kemudian berkurang sesuai dengan bertambahnya umur tanaman sampai menjadi 18-25 helai atau kurang (Djoehana, 2006).

d. Bunga (*flos*) jantan atau betina terdapat dalam satu tanaman serta masing-masing terangkai dalam satu tandan. Rangkaian bunga jantan terpisah dengan bunga betina. Setiap rangkaian bunga muncul dari pangkal pelepah (ketiak daun), setiap ketiak daun menghasilkan satu infloresen (bunga majemuk). Ciri-ciri bunga jantan adalah berbentuk ramping (lonjong) memanjang, ujung kelopak bunga agak meruncing dan diameter bunga lebih kecil dari bunga betina. Sedangkan bunga betina berbentuk agak bundar (oval), ujung kelopak bunga agak rata dan diameter bunga lebih besar. Pada tanaman muda, sering dijumpai berbagai macam abnormalitas, seperti :

1. Bunga banci atau *hermaprodit*, yaitu tandan bunga memiliki dua jenis kelamin.
2. Bunga *andromorphic* (*andogynus*) yaitu secara morfologi adalah bunga jantan, tetapi pada bagian spikeletnya bunga betina yang dapat membentuk buah kelapa kecil.

3. Buah *parthenocarp* ini kadang-kadang sudah layu dan gugur sebelum masak.
 4. *Primordial* bunga atau *floral initiation* yaitu berubahnya sel *vegetatif* menjadi sel generatif terjadi pada 33 bulan sebelum bunga matang (siap membuahi/dibuahi).
 5. *Sex determination* yaitu perkembangan sel generatif menjadi bungann jantan atau betina, terjadi pada 24 bulan sebelum bunga matang (*anthesis*). Satu sampai dua bulan *anthesis*, seludang bunga muncul dari ketiak pelepah (*axil*). Lima sampai enam bulan sebelum bunga betina masak (*receptive*), buah menjadi matang panen (Lubis, 2008)
- e. Buah (*fructus*) kelapa termasuk “buah batu”. Pada satu buah terdapat susunan sebagai berikut :
1. Kulit buah (*exocarp*) yang selama tiga bulan setiap penyerbukan warnanya masih putih kehijau-hijauan, tetapi 3-6 bulan berikutnya warnanya berubah menjadi kuning.
 2. Daging buah (*mesocarp*) yang pada 3 bulan pertama tersusun dari air, serat, khlorofil, dan tiga bulan selanjutnya terjadi pembentukan minyak dan karoten.
 3. Cangkang (*endocarp*) yang pada tahap awal tipis dan lembut, tetapi setelah berumur 3 bulan bertambah tebal dank eras serta warnanya berubah dari putih menjadi cokelat mudah kemudian cokelat.
 4. Inti (*kernel*) yang mula-mula cair, kemudian lunak dan akhirnya padat serta agak keras.

Lama proses pembentukan buah, dari saat terjadinya penyerbukan sampai matang, dipengaruhi oleh keadaan iklim dan factor-faktor lain yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Lama proses pemasakan buah di beberapa kawasan agak berbeda. Di Malaysia, proses pemasakan buah sekitar 5,5 bulan, di Sumatera sekitar 5-6 bulan, sedangkan di Afrika sekitar 6-9 bulan (Djoehana, 2006).

Air kelapa muda bila diminum segar, rasanya manis karena mengandung total gula 5,6%. Selain itu memiliki makro dan mikromineral, air kelapa juga mengandung vitamin dan protein meskipun dalam jumlah yang kecil. Meskipun mengandung protein udara kelapa muda hanya 0,1%, tetapi Arginin (12,75%), Alanin (2,41%), Sistein (1,17%), dan Serin (0,91%) merupakan empat jenis asam amino yang tinggi. Oleh karena itu udara muda dapat diterima untuk bayi (Barlina, 2004).

Menurut Kemala dan Velayutham (1978), nilai gizi pada buah kelapa muda, mineral terbesar adalah buah umur 8 bulan dan mineral Kalium adalah yang paling tinggi. Oleh karena itu, berbagai penelitian menunjukkan bahwa penggunaan air dapat menyembuhkan beberapa penyakit.

Air kelapa muda mengandung beberapa zat gizi yang lengkap dan bermanfaat untuk tubuh. Banyak yang menyebutkan bahwa air muda adalah minuman isotonik alami. Kandungan gizi yang ditemukan pada udara

muda adalah protein, lemak, karbohidrat, gula, vitamin, elektrolit, dan hormone pertumbuhan. Jenis gula terkandung dalam udara muda adalah sukrosa, glukosa, fruktosa, dan sorbitol. Gula ini yang menyebabkan udara muda lebih baik dari udara kelapa tua (Warisno, 2004).

Tabel 1. Komposisi Air Buah Kelapa

Komposisi	Jumlah	Komposisi	Jumlah
Kalori	17,4 kkal	Mineral Kadar	
Udara Kadar	95,5%	1. Nitrogen	432 mg/I
Kadar Lemak	<0,1%	2. Fosfor	186 mg/I
Protein Kadar	0,1%	3. Kalium	7300 mg/I
Kadar Abu	0,4%	4. Kalsium	994 mg/I
Kadar Karbohidrat	4,0%	5. Magnesium	262 mg/I
Kadar Gula Total	5,6%	6. Chlorida	1830 mg/I
Kadar Gula Reduksi	5,4%	7. Belerang	35,40 ppm
		8. Besi	11,54 ppm
		9. Mangan	49 ppm
		10. Seng	18 ppm
		11. Tembaga	0,80 ppm

Sumber: Prapti (2008)

Buah kelapa yang muda memiliki daging buah yang lembut dan air kelapa yang lebih manis, mengandung mineral 4% dan gula sekitar 3-6%. Perlu ditambahkan sukrosa yang digunakan dalam pembuatan minuman probiotik agar rasa yang dihasilkan pada produk akhir tidak terlalu asam. Rasa asam yang dikeluarkan pada minuman probiotik akan sulit diperoleh oleh masyarakat. Air kelapa muda dan udara tua memiliki kandungan gizi dengan kadar yang berbeda. Makanan berbahan dasar air kelapa muda dan udara dapat digunakan pada table berikut.

Tabel 2. Komposisi Air Kelapa

Komposisi air kelapa (dalam 100gr)	Air kelapa muda	Air kelapa tua
Kalori	17,0 kal	-
Protein	0,2 g	0,14 g
Lemak	1,0 g	1,5 g
Karbohidrat	5,8 g	3,2 g
Kalsium	15,0 g	-
Fosfor	8,0 g	0,5 g
Besi	0,2 g	-
Udara	95,5 g	91,0 mg

Sumber: Mahmud (2005)

2.3. Mesin Pengupas Kulit Kelapa Muda

Jenis-jenis pengupas kulit kelapa muda yang kita kenal ada dua (2) macam, yaitu:

- a. Pengupas kulit kelapa dengan menggunakan alat yang digerakkan oleh penggerak diesel atau dinamo sebagai sumber tenaga penggerak.
- b. Pengupas kulit kelapa muda manual

Maksud proses pengupas kulit kelapa masih menggunakan tenaga manusia yang menggunakan parang (golok) sebagai alat alternatif pengupas kelapa. Cara ini membutuhkan tenaga yang besar dan kehati-hatian, sedangkan hasil yang diperoleh sedikit.

2.4. Bagian Utama dan Kegunaan Komponen Alat Pengupas Kulit Kelapa

- a. Rangka

Rangka adalah salah satu bagian yang berfungsi sebagai penyangga utama dari mesin ini agar dapat berdiri kokoh dan beroperasi pada saat mesin dinyalakan. Rangka dapat terbuat dari besi batangan, yang dirangkai seefektif mungkin, sesuai dengan besarnya mesin pengaduk pembuatan

minyak kelapa. Besi batangan pada rangka yang digunakan, dapat berupa besi siku, Profil U, Profil H, maupun besi batangan lainnya. Rangka yang digunakan untuk mesin ini adalah rangka besi siku atau profil L.

Dalam proses pembuatan kerangka banyak terdapat besi batangan yang dapat digunakan seperti besi *hollow*, besi pipa erw dan besi profil L. Namun pada rancang bangun ini kami membuat kerangka dengan menggunakan besi profil L agar mudah dalam proses pembuatannya dan setiap bagian dari komponen lain dapat berfungsi dengan apa yang diharapkan, kerangka berfungsi untuk menahan berat beban keseluruhan dari semua komponen yang terdapat pada mesin ini, serta tempat untuk merakit komponen

b. Motor Listrik

Motor listrik berfungsi sebagai tenaga penggerak yang digunakan untuk menggerakkan putaran *pully* ke *pully*. Penggunaan dari motor listrik ini disesuaikan dengan kebutuhan daya alat bantu tersebut, yaitu daya yang diperlukan dalam proses pembuatan minyak jeleng.

c. Sabuk

Sabuk biasanya digunakan untuk menghantarkan daya dari satu poros ke poros lainya dengan menggunakan puli yang memutar dengan kecepatan yang sama atau berbeda. Sabuk mewakili jenis utama dari elemen-elemen transmisi daya secara *fleksibel* yang dapat mentransmisikan daya antara poros-poros yang dipisahkan oleh jarak. Secara umum, penggerak sabuk digunakan bila kecepatan rotasi relatif

tinggi, seperti pada pengurangan kecepatan tingkat pertama dari motor atau mesin. Pada kecepatan rendah, tegangan dalam sabuk menjadi sangat besar terutama untuk sabuk menyilang, sedangkan pada kecepatan tinggi, efek-efek dinamis seperti gaya-gaya sentrifugal dan vibrasi akan mengurangi keefektifan dan umur pakai.

Macam-macam sabuk :

1. Sabuk datar (*flat belt*)

Secara umum, sabuk datar terbuat dari kulit yang disamakan atau kain yang diresapi dengan karet. Sabuk datar yang modern terdiri dari inti elastis yang kuat, seperti benang baja atau nilon, untuk menerima beban tarik dan memindahkan daya, digabung dengan selubung yang lunak untuk memberi gesekan antara sabuk dan puli.

2. Sabuk V (*V belt*)

Sabuk ini terbuat dari kain dan benang, biasanya katun, rayon, atau nilon, dan diresapi dengan karet. Berbeda dengan sabuk datar, sabuk V dipakai dengan ikatan yang lebih kecil dan pada jarak sumbu yang lebih pendek. Sabuk V sedikit kurang efisien bila dibandingkan dengan sabuk datar, tetapi beberapa diantaranya dapat dipakai pada ikatan tunggal sehingga membuat suatu kelipatan pergerakan. Sabuk ini tak berujung, yang menghindarkan sambungan seperti yang dipakai pada sabuk datar.

3. Sabuk V yang bermata rantai (*link V belt*)

Sabuk ini terbuat dari sejumlah kain berkaret yang bermata yang digabungkan dengan alat pengikat logam yang sesuai. Jenis sabuk ini bisa dilepas pada setiap matarantai dan panjangnya bisa diatur dengan melepas beberapa mata rantai. Ini menghindarkan kebutuhan akan penyetelan sumber putaran dan menyederhanakan pemasangan. Ini memungkinkan untuk merubah tegangan untuk mendapatkan efisiensi yang maksimum dan juga mengurangi jumlah ukuran persediaan sabuk yang harus disimpan.

d. Baut dan Mur Pengikat

Baut dan mur merupakan alat pengikat yang sangat penting untuk mencegah kecelakaan pada mesin, pemilihan baut dan mur sebagai alat pengikat harus dilakukan secara cermat untuk mendapatkan ukuran yang sesuai. Untuk menentukan baut dan mur harus diperhatikan beberapa faktor seperti gaya yang bekerja, syarat kerja kekuatan bahan, ketelitian, dan lain-lain. Adapun gaya-gaya yang bekerja pada baut dapat berupa :

- Beban statis aksial murni.
- Beban aksial bersama dengan beban punter.
- Beban geser.
- Beban tumbukan aksial.

Baut dan mur dapat dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu :

1. Baut tembus, untuk menembus 2 bagian melalui beban tembus.

2. Baut tap menjepit 2 bagian dimana jepitan dengan ulir yang ditetapkan pada salah satu bagian.
3. Baut tanam, adalah baut tanpa kepala

e. *Pulley*

Pulley merupakan cakera (*disc*) yang dilengkapi dengan tali (*rope*), terbuat dari logam atau non logam, misalnya besi tuang, kayu, atau plastik. Pinggiran cakera diberi alur (*groove*) yang berguna untuk laluan tali. *Pulley* digunakan untuk mentransmisikan daya dari satu poros ke poros lainnya dengan menggunakan sabuk, rantai atau tal. Perbandingan kecepatan berbanding terbalik dengan diameter penggerak dan yang digerakan oleh *pulley*. Disini, diameter *pulley* akan dapat di cari di dalam perbandingan kecepatan. *Pulley* harus sempurna dalam penepatan sabuknya agar sabuk tersebut dapat melintasi garis normal pada bagian atas *pulley*.

f. Poros

Poros merupakan salah satu bagian yang terpenting dari setiap mesin. Poros adalah suatu bagian stasioner yang berputar, dan berpenampang bulat dimana terpasang elemen-elemen roda gigi, pulli dan pemindah daya lainnya. Poros bisa menerima beban-beban lentur, tarikan, tekan, atau puntiran, yang bekerja sendiri-sendiri atau berupa gabungan satu dengan yang lainnya.

g. *Bearing*

Berfungsi untuk menumpu poros berbeban, sehingga putaran atau gerakan bolak balik dapat berlangsung secara halus, aman dan berumur panjang (Sularso dan Suga, 1997).

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan melakukan perancangan dan analisis di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.

3.2. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 3 perlakuan dengan menggunakan variasi diameter buah kelapa yaitu:

DK1 = diameter 15 cm buah kelapa dengan kecepatan putar 2.500 rpm.

DK2 = diameter 17 cm buah kelapa dengan kecepatan putar 2.500 rpm.

DK3 = diameter 19 cm buah kelapa dengan kecepatan putar 2.500 rpm.

Masing-masing perlakuan dibuat 3 ulangan sehingga akan diperoleh 9 unit percobaan. Analisis data yang digunakan dalam penelitian menggunakan analisis of variance (ANOVA) pada taraf 5%. Bila terdapat perlakuan perlakuan yang berbeda nyata, maka diuji dengan BNJ pada taraf nyata 5%.

3.3. Tempat dan Waktu Penelitian

a. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.

b. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 15 Maret sampai 20 Maret 2019.

3.4. Bahan dan Alat Penelitian

a. Bahan Penelitian

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Buah Kelapa Muda.

b. Alat Penelitian

Adapun alat yang digunakan dalam proses penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Alat Hasil Rancang Bangun
2. *Tachometer*
3. Meteran
4. *Stopwatch*
5. Multi Meter

3.5. Pelaksanaan Penelitian

Adapun langkah-langkah pelaksanaan kegiatan penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Desain gambar alat pengupas kulit kelapa secara mekanis.

Langkah pertama mendesain gambar alat pengupas kulit kelapa muda secara mekanis sebagai gambaran awal untuk alat yang akan dibuat.

- b. Persiapan bahan dan Peralatan.

Langkah kedua persiapan bahan dan peralatan, sebelum melakukan pembuatan alat maka hal terpenting yang harus dilakukan adalah mempersiapkan bahan dan peralatan untuk pembuatan alat yang diinginkan.

- c. Pengkonstruksian alat pengupas kulit kelapa muda secara mekanis.

Langkah ketiga setelah persiapan bahan dan peralatan telah selsai maka dilanjutkan dengan proses pembuatan alat pengupas kulit kelapa muda secara mekanis. Alat pengupas kulit kelapa muda secara mekanis dibuat untuk meningkatkan efisiensi kerja alat pada saat proses pengupas kelapa.

- d. Menguji performensi alat pengupas kulit kelapa muda secara mekanis yang telah di rancang. Alat yang sudah jadi, kemudian di uji performansi untuk mengetahui kinerja alat pada proses pengupas kulit kelapa muda.

- e. Penyempurnaan rancangan.

Alat yang telah diuji performensinya dengan beberapa kekurangan pada sebelumnya, kemudian disempurnakan dengan melengkapi kekurangan-kekurangan pada sebelumnya untuk kesempurnaan pada alat pengupas kulit kelapa muda secara mekanis.

- f. Alat siap digunakan.

Alat yang sudah diuji dengan beberapa kekurangan sebelumnya dan diperbaiki dengan beberapa masukan, maka pengupas kulit kelapa muda secara mekanis sudah siap untuk digunakan sebagai proses pengambilan data yaitu penelitian.

Untuk Mengetahui Diagram Alir Pembuatan Alat Pengupas Kulit Kelapa Muda Secara Mekanis Dapat Dilihat Pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Alat Pengupas Kulit Kelapa Muda Secara Mekanis.

3.6. Parameter Penelitian

a. Parameter rancang bangun.

1. Poros yang digunakan dengan diameter 2,3 (cm) dengan panjang 25 (cm).
2. Pisau pemotong yang digunakan berbentuk pisau parut dengan luas 25 (cm²).
3. Dinamo/motor listrik menggunakan dinamo bertenaga ½ hp.

b. Parameter uji Performensi.

1. Hubungan waktu (menit) terhadap kecepatan putar (rpm).
2. Hubungan daya (*volt*) terhadap jumlah produksi (buah).
3. Hubungan diameter kelapa (cm) terhadap kapasitas produksi (buah) dalam kecepatan putaran (rpm) mesin.

3.7. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan di analisis dengan menggunakan dua pendekatan yaitu.

a. Pendekatan matematis.

Data-data yang diperoleh akan di olah menggunakan perangkat microsoft excel untuk mendapatkan nilai komulatifnya.

b. Pendekatan statistik

Analisis banyaknya data diambil dengan ANOVA taraf 5% dan di uji lanjut menggunakan BNJ taraf nyata 5% hingga terdapat yang nyata antara perlakuan. Perangkat yang digunakan untuk analisis statistik menggunakan program SPSS versi 2016.