

RANCANG BANGUN ALAT PENGIRIS BAWANG KAPASITAS 10-15 KG/JAM

Pandio Bermano¹, Hamsapari², Bayu Putra Irawan³

Politeknik Raflesia¹, Politeknik Raflesia², Politeknik Raflesia³

Email : pandiolovin@gmail.com¹, hamsaparialam58@gmail.com², bayumatematika@gmail.com³

ABSTRAK

Bawang merah merupakan tanaman yang memiliki banyak manfaat dan dikonsumsi oleh masyarakat. Melihat keadaan seperti ini perlu adanya pengembangan teknologi yang dapat digunakan pada saat proses pengirisan bawang merah agar bawang merah yang diiris dapat dihasilkan secara cepat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat alat pengiris bawang merah yang terjangkau bagi industri skala rumah tangga dengan menggunakan skala efisiensi waktu dalam kapasitas 10-15 kg/jam.

Untuk itu perlu menganalisis efisiensi waktu dalam rancang bangun alat pengiris bawang merah dengan menggunakan studi literatur observasi, selanjutnya membuat desain gambar kemudian merancang alat dan proses mulai dari pengerjaan sampai finishing. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa selama proses pembuatan alat pengiris bawang ini dengan hasil irisan berat bawang sebesar 2,87 kg dengan waktu 2,85 menit. Sehingga pengirisan bawang dengan menggunakan mesin lebih efisien daripada manual.

Kata kunci : Rancang Bangun, Alat Pengiris Bawang

1. PENDAHULUAN

Pada perkembangan bidang industri saat ini, permintaan konsumen sering tidak setara dengan jumlah produksi yang dihasilkan. Hal ini tentunya sangat berpengaruh terhadap perekonomian yang dapat mendukung dan menunjang kesejahteraan masyarakat. Salah satunya yaitu pada industri makanan yang tentunya menjadi kebutuhan pokok setiap orang, kalau kita amati dari produksi hasil pertanian, bawang merah menempati urutan terbanyak dalam setiap kali musim panen. Bawang merah merupakan tanaman yang memiliki banyak manfaat dan dikonsumsi oleh masyarakat sudah sejak lama sebagai obat dan bumbu pelezat masakan, terutama di daerah Rejang Lebong yang termasuk wilayah dengan memiliki banyak macam kuliner. Sehingga bawang merah merupakan komoditas basis usaha guna membuka peluang usaha baru bagi UKM (Usaha Kecil Menengah) serta meningkatkan taraf kerja untuk meningkatkan SDM (Sumber Daya Manusia). Untuk memenuhi permintaan bawang merah ini, pengirisan bawang merah masih dilakukan secara tradisional yaitu menggunakan tenaga manusia dalam proses pengirisannya, sehingga berakibat hasil irisan bawang merah yang diperoleh lebih sedikit dan menggunakan waktu yang relatif lama dalam pengerjaannya. Melihat keadaan seperti ini perlu adanya pengembangan teknologi yang dapat digunakan pada saat proses pengirisan bawang merah agar

bawang merah yang diiris dapat dihasilkan secara cepat. Dari alasan yang ditemukan, maka dari itu penulis akan merancang sebuah alat pengiris bawang berkapasitas 10-15 kg/jam sehingga dapat memudahkan proses pengirisan bawang yang lebih cepat dan praktis dengan menggunakan motor listrik.

Sebagai tindakan yang dilakukan manusia didalam memudahkan suatu pekerjaan yang mereka lakukan dan untuk memperoleh hasil yang sesuai dengan apa yang mereka rencanakan, maka perencanaan mesin sangatlah di butuhkan di dalamnya. Perencanaan mesin adalah proses atau usaha yang dilakukan tiap individu atau sekelompok manusia guna memperoleh suatu alat yang bermanfaat serta dapat mempermudah suatu pekerjaan sehingga didalam penyelesaiannya memperoleh hasil maksimal sesuai dengan apa yang telah direncanakan. Kemajuan zaman yang serba modern ini setiap manusia bersaing untuk dapat berfikir inovatif dan kreatif dalam menciptakan suatu alat guna untuk memenuhi kebutuhan manusia yang semakin meningkat, sehingga harus diupayakan kerja lebih keras lagi, sedangkan jumlah tenaga yang di hasilkan sangatlah terbatas.

Penerus bangsa diharapkan mampu menciptakan serta merancang suatu alat guna menunjang suatu pekerjaan agar menjadi mudah dan memperoleh hasil yang maksimal. Berpikir kritis dalam mengamati lingkungan disekitar juga dibutuhkan, sehingga dapat memanfaatkan

peluang usaha yang baik. Alat pengiris bawang merah ini diharapkan mendukung peningkatan hasil produksi irisan bawang merah, yang siap olah atau digoreng.

Lewat pemikiran dan hasil karya yang ciptakan tersebut selain dapat membantu mempermudah suatu pekerjaan, juga dapat memajukan sektor perekonomian daerah, dan yang pasti dapat lebih memajukan tingkat persaingan kemajuan zaman di era globalisasi. Alat Pengiris bawang adalah perkembangan industri yang berhasil di rancang oleh dosen dan Mahasiswa Teknik Mesin Politeknik Rafflesia. Mesin ini sangat efisien penggunaannya serta efektif baik itu tenaga, hasil maupun waktu.

2. LANDASAN TEORI

Rancang Bangun merupakan serangkaian prosedur untuk menerjemahkan hasil analisa dari sebuah sistem ke dalam bahasa pemrograman untuk mendeskripsikan dengan detail bagaimana komponen-komponen sistem di implementasikan (Pressman, 2002). Pengertian bangun adalah kegiatan menciptakan sistem baru maupun mengganti atau memperbaiki sistem yang telah ada baik secara keseluruhan maupun sebagian (Pressman, 2002). Dengan demikian pengertian rancang bangun merupakan kegiatan menerjemahkan hasil analisa ke dalam bentuk paket perangkat lunak kemudian menciptakan sistem tersebut ataupun memperbaiki sistem yang sudah ada.

Alat pengiris adalah Alat yang berfungsi untuk merajang atau mengiris yang di lengkapi dengan motor listrik sebagai penggerakannya. Alat pengiris alat ini aman di gunakan untuk bahan makanan yang akan di rajang untuk dibuat irisan bawang. Alat pengiris ini bertujuan untuk mendukung peningkatan hasil produksi irisan bawang, dengan menggunakan energi motor listrik yang kecil dan harganya juga relatif murah sehingga juga dapat dilakukan di desa-desa terutama yang memiliki sentra-sentra industri kecil (Rahmat S., 2008)

a. Komponen mesin pengiris bawang, penulis menjelaskan satu persatu komponen yang digunakan pada alat pengiris bawang yaitu:

1. Poros

Poros (*Shaft*) adalah suatu bagian stasioner yang berputar, biasanya berpenampang bulat, dimana terpasang elemen-elemen mesin seperti roda gigi *pulley*, poros engkol, gigi Jentera (*spocket*) dan elemen pemindah daya lainnya. Poros bisa

menerima beban-beban lenturan, tekanan, tarikan atau puntiran yang bekerja sendiri-sendiri atau berupa gabungan satu dengan yang lainnya. Bila beban tersebut bergabung kita bisa mencari kekuatan statis dan kekuatan lelah yang perlu untuk pertimbangan perencanaan, karena suatu poros tunggal dengan tegangan-tegangan statis tegangan bolak balik lengkap, tegangan berulang yang semuanya bekerja di waktu yang sama. Kata-kata poros mencakup berbagai variasi, seperti as (*axle*) dan gelondong (*spindel*). Sebuah as adalah poros, apakah as tersebut diam atau berputar yang tidak mendapat beban puntir.

Bila puntiran dari poros harus dijaga pada batas yang ketat, poros tersebut harus ditentukan ukurannya berdasarkan lendutan sebelum melakukan analisa atau tegangan-tegangan. Bahwa jika poros tersebut harus ditentukan dibuat cukup kaku sehingga lendutan tidak terlalu besar, ada kemungkinan bahwa tegangan-tegangan yang dihasilkan akan aman. Poros yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 1.1 berikut ini :



Gambar 2.1 Poros

(Sumber : Teknik Mesin.Blogspot)

2. Bantalan (*Bearing*)

Bantalan merupakan elemen mesin yang menumpu poros berbeban, sehingga putaran atau gerakan bolak-baliknya dapat berlangsung secara halus, aman, dan panjang umur. (Sularso, 1997:103). Bantalan harus cukup kokoh agar poros atau elemen mesin lainnya dapat bekerja dengan baik, bantalan dalam mesin pengiris bawang digunakan untuk menahan berbagai suku pemindah suhu tetap pada tempatnya. Bantalan yang tepat untuk digunakan ditentukan oleh besarnya keausan, kecepatan putaran poros, beban yang didukung dan besarnya daya dorong akhir.

Bantalan yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 2.2 berikut ini :



Gambar 2.2 Bearing/Bantalan

(Sumber : Daya auto.co.id)

3. Pulley

Pulley digunakan untuk memindahkan daya dari satu poros ke poros yang lain dengan alat bantu sabuk, karena perbandingan kecepatan berbanding terbalik dengan diameter, maka pemilihan *pulley* harus dilakukan secara teliti agar mendapatkan perbandingan kecepatan yang diinginkan. Diameter luar untuk alur sabuk sedangkan diameter dalam untuk penampang poros (Sularso, 2002) Perbandingan kecepatan pada *pulley* berbanding terbalik dengan diame *sulley* dan secara matematis ditunjukkan dengan persamaan $D1/D2 = N1/N2$.

Pulley yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 2.3 berikut ini :



Gambar 2.3 Pulley

(Sumber : Grainger.com)

Beberapa hal yang sangat mempengaruhi dalam proses pembuatan dan kinerja *pulley*. Bahan *pulley* pada umumnya bahan yang digunakan untuk pembuatan *pulley* adalah :

- Besi tuang
- Besi baja
- Baja press
- Aluminium
- Kayu

Untuk *pulley* bahan besi mempunyai faktor gesekan dan karakteristik pengausan yang baik. *Pulley* yang terbuat dari baja press mempunyai bahan gesekan yang kurang baik dan lebih mudah aus dibandingkan dengan besi tuang.

4. Sabuk (V-Belt)

Sabuk (V-Belt) merupakan salah satu bentuk sistem transmisi. Jarak antara dua buah poros sering tidak memungkinkan menggunakan sistem transmisi langsung seperti roda gigi. Sehingga perencana menggunakan sistem sabuk yang dililitkan di keliling *pulley* pada poros. (Sularso, 2002). *Belt* yang digunakan adalah *Belt* ukuran 3L 280/M28 Sabuk yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 2.4 berikut ini :



Gambar 2.4 Sabuk/Belt

(Sumber : Indonesian.alibaba.com)

Transmisi pada elemen mesin dapat digolongkan atas transmisi sabuk, transmisi rantai, dan transmisi kabel atau tali.

5. Las Listrik (*Travo Las*)

Las listrik adalah salah satu cara untuk menyambung logam dengan cara menggunakan nyala api busur yang diarahkan ke permukaan logam yang disambung. Pada bagian yang terkena las busur listrik tersebut akan mencantat, demikian juga elektroda yang menghasilkan busur listrik akan mencair pada ujungnya dan merambat terus menerus akan habis. Logam cair pada elektroda dan sebagian benda yang akan di sambung tercampur dan mengisi kedua logam yang akan di sambung, kemudian membeku dan tersambunglah kedua logam tersebut, mesin las busur dapat mengalirkan arus listrik cukup besar dengan cara yang aman (kurang dari 45 volt).

Busur las listrik yang akan terjadi akan menimbulkan energi panas yang cukup tinggi sehingga akan mudah mencairkan logam yang terkena. Besarnya arus listrik dapat diatur sesuai dengan keperluan dengan memperhatikan ukuran dan *type* elektrodanya. Las Listrik yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 2.5 berikut ini :



Gambar 2.5 Las Listrik/ *Travo Las*

(Sumber : Monotaro.id)

Pada las busur, sambungan terjadi oleh panas yang di timbulkan oleh las busur listrik yang terjadi antara benda kerja dan elektroda. Elektroda atau logam pengisi dipanaskan lalu mencair dan diendapkan pada sambungan sehingga terjadi sambungan las. Mula-mula terjadi kontak antara elektroda dan benda kerja sehingga terjadi aliran arus, kemudian dengan memisahkan penghantar timbul busur. Energi listrik diubah menjadi energi panas dalam busur dan suhu dapat mencapai 5500c.

6. Mata Pisau

Mata pisau adalah alat yang digunakan untuk memotong sebuah benda. Pisau terdiri dari dua bagian utama, yaitu bilah pisau dan gagang atau pemegang pisau. Mata pisau *cutter* ini terbuat dari stainless yang tidak mudah karat. Mata Pisau yang mengiris bawang merah ini menggunakan mata pisau *cutter* dengan ketebalan 0.2 mm dengan berdiameter panjang 3,3 mm dan lebar 2,5 mm. Mata Pisau yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 1. 6 berikut ini :



Gambar 2.6 Mata Pisau Cutter
(Sumber : docplayer.info)

7. Hopper

Hopper adalah tempat memasukan bawang yang akan diiris. *Hopper* ini berdimensi panjang 29 cm, lebar 16 cm dan tinggi 14 cm. *Hopper* yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 2.7 berikut ini :



Gambar 2.7 Hopper
(Sumber : Indonesian.alibaba.com)

8. Corong Atas

Corong atas ini berfungsi untuk menampung bawang yang akan diiris. Corong atas ini terbuat dari plat aluminium dengan tebal 1 mm. Ukuran corong atas ini ialah lebar 15 cm dan tinggi 17 cm. Corong atas yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 1.8 berikut ini :



Gambar 2.8 Corong Atas
(Sumber : Anekamesin.com)

9. Kerangka Mesin

Rangka mesin pengiris bawang berfungsi sebagai penopang atau penyangga seluruh komponen pada mesin pengiris bawang merah. Rangka terbuat dari besi siku 30×30 yang berukuran panjang 28,5 cm, lebar

13,5 cm, dan tinggi 24,5 cm. Kerangka Mesin yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 2.9 berikut ini:



Gambar 2.9 Kerangka Mesin
(Sumber : Astromesin.com)

10. Mesin Bor Tangan

Mesin bor tangan merupakan jenis bor yang paling sering kita pakai. Bor tangan ini memiliki sub jenis di dalamnya yang ditentukan oleh ukuran dari mata bornya. Ukuran tersebut mulai dari 6.5 mm, 10 mm, 13 mm, 16 mm, 23 mm, dan 32 mm. Di mana angka tersebut adalah ukuran maksimal dari bor tersebut.

Mesin bor tangan biasanya digunakan untuk mengebor besi maupun kayu. Hal ini tergantung dengan mata bor yang digunakan. Di samping itu, mesin bor jenis ini juga bisa digunakan untuk mengencangkan atau melepaskan baut. Cara penggunaannya sendiri menggunakan tangan dengan menekan tombol yang berada pada pegangannya. Bentuknya yang menyerupai pistol juga membuat jenis bor ini disebut sebagai bor pistol. Mesin Bor Tangan yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 2.10 berikut ini :



Gambar 2.10 Mesin Bor Tangan
(Sumber : Perkakasaku.com)

11. Mesin Gerinda

Mesin gerinda adalah salah satu mesin perkakas yang digunakan untuk mengasah/memotong ataupun menggerus benda kerja dengan tujuan atau kebutuhan tertentu. Prinsip kerja mesin gerinda adalah batu gerinda berputar bersentuhan dengan benda kerja sehingga terjadi pengikisan, penajaman, pengasahan, atau pemotongan. Mesin Gerinda yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 2.11 berikut ini :



Gambar 2.11 Mesin Gerinda
(Sumber : Monotaro.id)

Fungsi Mesin Gerinda secara umum adalah:

- Memotong benda kerja yang ketebalannya yang tidak relatif tebal.
- Menghaluskan dan meratakan permukaan benda kerja.
- Sebagai proses jadi akhir (*finishing*) pada benda kerja.
- Mengasah alat potong agar tajam.
- Menghilangkan sisi tajam pada benda kerja.
- Membentuk suatu profil pada benda kerja (baik itu *elips*, siku, dan lain-lain)

3. METODOLOGI PENELITIAN

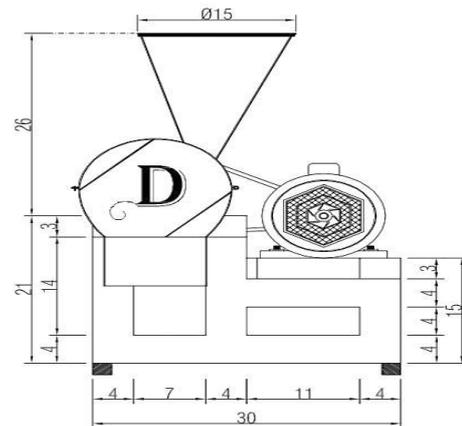
A. Desain Penelitian

Dalam penelitian, diperlukan suatu langkah-langkah yang benar sesuai dengan tujuan penelitian, agar penelitian dapat dipertanggung jawabkan. Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen jenis komprasi, yaitu suatu penelitian dimana peneliti sengaja membangkitkan suatu kejadian atau keadaan, kemudian diteliti bagaimana perbedaan dan akibatnya.

Penelitian yang dilakukan terhadap alat pengiris bawang ini adalah dengan menggunakan metode eksperimental, maka perlu sekali diketahui desain-desain yang sering digunakan dalam penelitian tersebut adalah desain percobaan. Desain percobaan tidak lain dari semua proses yang diperlukan dalam merencanakan dan melaksanakan penelitian. Desain percobaan sangat diperlukan dalam melaksanakan penelitian eksperimental. Kegunaan dari desain percobaan adalah untuk memperoleh suatu keterangan yang maksimum mengenai cara membuat, proses perencanaan, serta pelaksanaan percobaan atau pengujian yang akan dilakukan. Proses perencanaan dan pelaksanaan

a. Desain Awal Perancangan

Untuk memudahkan proses perancangan alat pengiris bawang, maka diperlukan gambar kerja sebagai alat komunikasi atau panduan penulis dalam merancang alat pengiris bawang. Adapun gambar kerja alat pengiris bawang yang penulis rancang adalah:



Gambar 3.1 Desain Pandangan Depan Mesin

Sumber : Dokumen Pribadi

b. Kriteria Desain

Alat yang dirancang penulis diharapkan dapat memenuhi kriteria sebagai berikut :

- Alat pengiris bawang mudah digunakan.
- Kerangka mesin yang kokoh.
- Alat pengiris bawang yang lebih efektif dibandingkan pengirisan manual.
- Alat pengiris bawang yang tepat guna untuk usaha kecil menengah (UKM)

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini berlangsung 2 (dua) tahap pelaksanaan. Tahap pertama adalah pembuatan alat yang dilaksanakan di bengkel las Karya Teknik Mandiri (KTM) di desa Tes jalan Talang Gaung kecamatan Lebong Selatan kabupaten Lebong pada bulan Februari 2020 s.d April 2020. Tahap kedua yaitu pengujian alat yang dilaksanakan di Politeknik Raflesia Rejang lebong.

C. Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan Bahan

Peralatan yang diperlukan dalam proses pembuatan alat pengiris bawang dapat dilihat pada Tabel 3.1

No	Nama Alat	Keterangan
1	Travo Las	Untuk penyambungan ketika proses pembuatan Rangka
2	Mesin Gerinda Tangan	Untuk meratakan bagian yang kasar
3	Mesin Gerinda Potong	Untuk memotong besi siku
4	Mistar Siku	Untuk mengukur ketika proses pembuatan alat
5	Meteran	Untuk mengukur ketebalan poros dan pla
6	Mesin Bor Tangan	Untuk membuat lubang pada rangka
7	Cutting toss/Blender	Untuk memotong plat
8	Palu	Untuk membersihkan terak dan mempackan ketika pembuatan rangka
9	Obeng Plus	Untuk mengencangkan baut
10	Kunci 10	Untuk mengencangkan baut 10
11	Kunci 8	Untuk mengencangkan baut 8
12	Tang	Untuk menjepit ketika proses pembuatan alat

Tabel 3.1 Alat dan Bahan

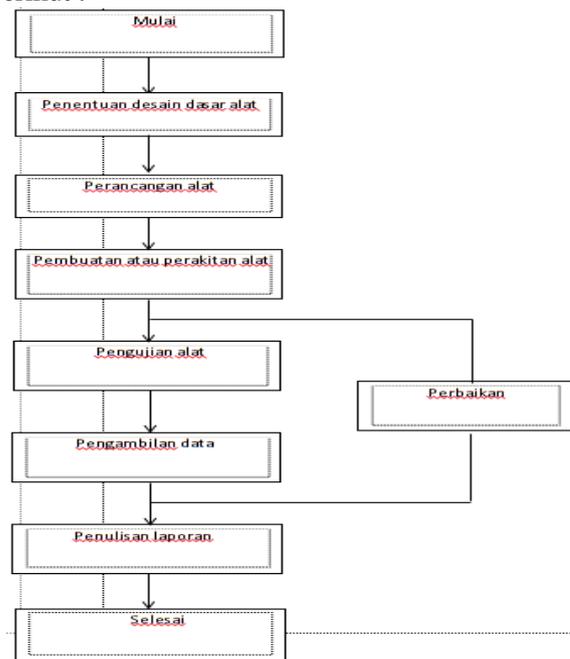
Bahan-bahan yang diperlukan dalam proses pembuatan alat pengiris bawang dapat dilihat pada Tabel 3.2

No	Nama Bahan	Jumlah	Keterangan
1	Siku Polos Biasa Ukuran 3x3 cm	1 Batang	Untuk rangka alat pengiris bawang
2	Plat Besi Baja Ukuran 6 mm 15x15	1 Lembar	Lantai penyimpanan wadah penampung bawang yang sudah diiris/ corong
3	Plat Hitam Ukuran 2 mm 15x15	1 Lembar	Untuk penutup rumah mata pisau/ Hopper
4	Baut Mur JP M3 Ukuran 8 mm	2 Buah	Untuk memasang bantalan ke rangka
5	Baut Mur 10 mm	10 Buah	Untuk memasang plat penutup ke rangka
6	V-beit 3LP28/M28	1 Buah	Untuk meneruskan daya dari motor dari pully bawah ke pulley atas
7	Penggerak Motor Listrik 12 Watt RPM 2800	1 Buah	Untuk mengoperasikan alat pengiris bawang
8	Bantalan (Bearing) 6203 Ntn	2 Buah	Untuk bantalan poros
9	Pisau	2 Buah	Untuk memotong hasil irisan bawang
10	Poros	2 Buah	Penyambung daya dari pulley
11	Pulley	2 Buah	Untuk pemasangan sabuk
12	Cat Warna	2 Botol	Untuk mewarnai rangka dan hopper yang telah selesai dibentuk
13	Mata Bor 8	1 Buah	Untuk membore plat, dudukan bantalan dan dudukan motor listrik

D. Diagram Alir

Agar lebih terarah dalam penyusunan tugas akhir ini diperlukan diagram alir atau *flow chart*,

maka penulis membuat diagram alir sebagai berikut :



4. PROSES PEMBUATAN

A. Deskripsi Objek Penelitian

Penelitian ini menguji bagaimana merancang alat pengiris bawang yang lebih sederhana dan efisien. Objek perusahaan yang digunakan dalam perancangan alat pengiris bawang ini adalah bengkel las CV. Karya Teknik Mandiri (KTM).

B. Hasil Analisis Data dan Pembahasan

1. Komponen dan Spesifikasi Alat Pengiris Bawang

a. Spesifikasi Alat Pengiris Bawang

1. Motor Listrik

- Daya Motor : 12 Watt
- Putaran Motor : 2800 RPM

2. Mata Pisau

- Panjang : 3,3 cm
- Lebar : 2,5 cm
- Tebal : 0,2 cm

3. Dudukan Pisau

- Diameter : 11,7 x 2
- Tebal : 1 cm
- Sudut kemiringan mata pisau: 4°

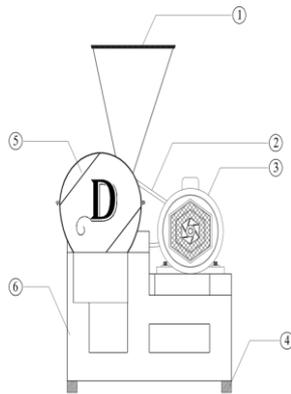
4. Rangka

- Panjang : 28 cm
- Lebar : 13,5 cm

b. Komponen Alat Pengiris Bawang

Alat yang penulis buat memiliki beberapa komponen yang mendukung dan memiliki fungsi penting dalam proses kerja pada Alat

Pengiris Bawang yang penulis buat. Penulis menjelaskan satu persatu komponen yang digunakan pada Mesin Pengiris Bawang, dapat dilihat pada **Gambar 13**.



Gambar 4.1 Assembly Alat Pengiris Bawang

Sumber : Dokumen Pribadi

C. Proses Pembuatan Alat Pengiris Bawang Pembuatan Rangka

Rangka utama alat pengiris bawang ini dibuat berbentuk persegi pada bagian depan terdapat 4 tiang penyangga sebagai tempat dudukan bearing dan hopper yang difungsikan untuk tempat poros dan *pulley*, dan di sisi kanan pada gambar terdapat 2 tiang penyangga sebagai tempat untuk dudukan motor listrik. Kerangka Alat yang digunakan dapat dilihat pada **Gambar 4.2** berikut ini :



Gambar 4.2 Kerangka Alat Pengiris Bawang

Langkah kerja dalam pembuatan rangka yaitu:

- Persiapkan alat dan bahan
- Ukur besi siku sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan
- Memotong besi siku dengan panjang 14 cm sebanyak 4 buah untuk tiang penyangga bagian depan.
- Memotong besi siku dengan panjang 13,5 cm sebanyak 2 buah untuk dudukan tiang penyangga.
- Memotong besi siku dengan panjang 14 cm sebanyak 4 buah untuk dudukan *hopper*/ rumah mata pisau dan *bearing*.
- Memotong besi siku dengan panjang 15 cm sebanyak 4 buah untuk dudukan motor listrik.

- Memotong besi siku dengan panjang 28 cm sebanyak 2 buah untuk dudukan rangka bagian bawah.
- Memotong besi siku dengan panjang 3,5 cm sebanyak 2 buah untuk tiang penyangga pada bagian motor listrik.
- Memotong besi siku dengan panjang 11 cm sebanyak 2 buah untuk dudukan *bearing*.
- Memotong besi strip/plat dengan panjang 11 cm sebanyak 2 buah untuk dudukan *bearing*.
- Mengelas kerangka alat yang sudah di potong.
- Pengelasan selesai maka diteruskan dengan proses pengeboran untuk dudukan *bearing* (bantalan)
- Sebelum mengebor besi siku untuk dudukan bantalan maka terlebih dahulu melakukan pentikan pada bagian yang akan dilubangi menggunakan penitik dan palu sebagai pemukul.
- Lalu proses pengeboran menggunakan bor tangan
- Lalu gerinda rangka yang telah terbentuk untuk menghilangkan terak-terak yang menempel akibat proses pengelasan

Pembuatan *Hopper*/ Rumah Mata Pisau

- Persiapkan alat dan bahan
- Ukur plat yang akan dibentuk menggunakan penggores dan mistar
- Potong plat 6 mm & 3 mm dengan menggunakan cutting toss
- Proses pemotongan plat rumah mata pisau
- Bentuk atau tekuk menggunakan mesin bending sesuai dengan perencanaan plat yang akan dibentuk.
- Bor di pinggir plat yang telah dibentuk untuk lubang masuknya paku
- Gunting plat dibagian pinggir untuk lubang masuknya bawang ke dudukan pisau
- Ukuran bolong pada penutup lebar 15,3 cm, tinggi 14 cm dan diameter 16 cm.
- Gabungkan plat yang telah terbentuk dengan bagian tengah dengan menggunakan paku
- Lalu gerinda *hopper* yang telah terbentuk untuk menghilangkan terak-terak yang menempel akibat proses pengelasan.
- Bagian penutup rumah mata pisau selesai dibuat.



Gambar 4.3 Proses Pemotongan Plat Hopper

Pembuatan Corong

Langkah kerja dalam pembuatan corong yaitu:

- Persiapkan alat dan bahan
- Gambar diatas yang akan dibentuk menggunakan penggores dan mistar
- Lalu potong plat 1 mm dengan panjang 17 cm dan lebar bagian atas 44 cm, lebar bagian bawah 20 cm.
- Tekuk plat dengan lebar 44 cm dibentuk bulat kemudian plat dengan lebar 20 cm dibentuk kotak kemudian diikat dengan kawat setelah itu di lakukan pengelasan satu-persatu pada sambungan plat.
- Mengelas corong yang telah dibentuk dapat dilihat pada **Gambar 4.4** berikut ini.



Gambar 4.4 Proses Pengelasan Corong

Sumber : Dokumen Pribadi

- Proses pembuatan corong selesai.

Proses Pengecatan

Proses pengecatan adalah proses pelapisan material agar terhindar dari sifat korosi karena bahan yang digunakan sebagian besar adalah besi, dan untuk mewarnai agar nilai estetikanya bertambah.

- Membersihkan rangka dan *hopper* dengan gerinda amplas atau amplas tangan untuk menghilangkan korosi (halus).
- Memberikan dempul pada semua hasil las-lasan.
- Semua hasil dempulan diampelas kembali agar terlihat halus dan tidak timbul.
- Memberikan cat dasar atau epoksi ke seluruh bagian yang akan di cat.
- Mengamplas kembali permukaan yang telah diberi cat dasar (epoksi) sampai benar-benar halus dan rata sebelum dilakukan pengecatan.
- Melakukan proses pengecatan pada rangka dan *hopper* agar tidak terjadi korosi dan menambah nilai estetika. Proses pengecatan dapat dilihat pada **Gambar 4.5** berikut ini.



Gambar 4.5 Proses Pengecatan

Sumber : Dokumen Pribadi

- Pengeringan dan Selesai.

Proses Perakitan

Perakitan merupakan tahap terakhir dalam proses perancangan dan pembuatan suatu mesin atau alat, dimana suatu tindakan untuk menempatkan dan memasang bagian-bagian dari suatu mesin yang digabung dari satu kesatuan menurut pasangannya, sehingga akan menjadi perakitan mesin yang siap digunakan sesuai dengan fungsi yang direncanakan.

Adapun langkah-langkah perakitan komponen-komponen alat pengiris bawang ini adalah :

- Pasang dudukan pisau ke poros
- Setelah terpasang maka tahap selanjutnya melakukan pemasangan beraing ke rangka
- Setelah bearing terpasang pada rangka lalu pasang poros yang telah terhubung dengan dudukan pisau
- Eratkan poros pada bearing dengan menggunakan kunci L
- Lalu pasang *pulley* pada poros yang telah terpasang lalu eratkan dengan menggunakan kunci 10
- Lalu pasang penutup dudukan pisau dan baut sebagai pengelat lalu kunci menggunakan kunci 10
- Proses selanjutnya melakukan pemasangan corong ke rangka dengan menggunakan baut sebagai pengelat
- Bagian plat telah terpasang semua
- Lalu selanjutnya pemasangan motor listrik pada rangka
- Motor listrik disambung ke rangka dengan menggunakan baut 10 serta ring sebagai penyangga
- Setelah motor listrik terpasang maka proses selanjutnya pemasangan *V-Belt* dari *Pulley* motor ke *Pulley* penerus
- V-belt* yang digunakan tipe 3LP28/M28
- Setelah terpasang maka selanjutnya penyetelan dudukan motor agar *V-Belt* yang telah terpasang tegak lurus dari *pulley* motor dengan *pulley* penerus diatas.
- Maka proses perakitan selesai , alat siap dicoba dan dioperasikan. Proses penyelesaian perakitan dapat dilihat pada **Gambar 4.6** berikut ini.



Gambar 4.6 Proses Perakitan
Sumber : Dokumen Pribadi

Hasil Pengujian

Kapasitas kerja mesin perajang bawang merah yaitu 12,51 kg/jam, dengan kehilangan hasil rata-rata 0,5%. Kehilangan hasil disebabkan oleh menguapnya air bawang setelah terjadinya pengirisan, menempelnya hasil pengirisan di bagian piringan pisau. Pengujian pengirisan secara manual didapat kapasitas kerja 2,14 kg/jam selama 15 menit dengan ketebalan 2,7 mm. Jika dibandingkan dengan pengirisan menggunakan manual, kapasitas pengirisan dengan menggunakan mesin lebih menguntungkan. Perbandingan kapasitas pengirisan bawang merah secara manual dengan pengirisan menggunakan mesin dapat di lihat pada tabel 4.1 Berikut ini.

No	Uraian	Pengujian	
		Mesin	Manual
1	Berat awal (kg)	3	2
2	Waktu (menit)	2,85	15
3	Berat bawang teriris (kg)	2,87	2
4	Kehilangan Hasil (kg)	0,05	-
5	Kapasitas Kerja (kg/jam)	12,51	2,14

Tabel 4.1 Hasil Perbandingan

Hasil Pengujian Mata Pisau Alat Pengiris Bawang

Alat pengiris bawang merah (*slicer*) yang telah dirakit selanjutnya dilakukan uji coba untuk mengiris bawang merah sesuai dengan ketebalan irisan yang telah direncanakan. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Mesin Pengiris Bawang Dengan Bahan Baku/kg

Sudut Kemiringan Pisau ($^{\circ}$)	Waktu (mnt)	Tebal Irisan (m)	Keterangan
3	1.67	0.0002	Irisan tipis
4	1	0,21	Irisan sesuai
5	0.89	0,015	Irisan Tebal

Tabel 4.2 Hasil Pengujian

Pada proses pengujian alat pengiris (*slicer*) ini dilakukan dengan menggunakan jenis bahan baku bawang merah sumenep. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tebal irisan dan waktu yang dibutuhkan selama proses pengirisan terhadap perbedaan sudut pisau yang digunakan. Pada awal proses pengujian mesin, bagian *hooper* tidak menggunakan lorong dan pendorong. Bawang merah yang terdapat pada *hooper* dibiarkan teriris secara manual. Hasil yang didapat pada *hooper* tanpa penggunaan lorong dan pendorong adalah irisan yang hancur dan waktu pengirisan yang lama karena tidak ada tekanan pada bawang menuju pisau sehingga bawang tidak teriris secara sempurna.

Penambahan lorong pada *hooper* dan penggunaan alat pendorong bertujuan untuk memperlancar dan menekan bahan baku masuk menuju pisau pengiris, karena dengan menggunakan alat pendorong pada proses pengirisan menghasilkan irisan bawang yang seragam ketebalannya dan mempercepat proses pengirisan. selanjutnya dilakukan pengirisan bawang merah sebanyak 1 kg dengan 3 perbedaan sudut yang masing-masing sebesar 3° , 4° , dan 5° . Dari hasil pengirisan didapat pada proses pengirisan dengan sudut 3° membutuhkan waktu pengirisan selama 1.67 menit, pada proses pengirisan dengan sudut 4° membutuhkan waktu pengirisan selama 1 menit dan pada proses pengirisan dengan sudut 5° membutuhkan waktu pengirisan selama 0.89 menit. Besarnya sudut pisau berpengaruh terhadap ketebalan irisan dan berbanding terbalik terhadap waktu yang diperlukan dalam proses pengirisan. Semakin besar sudut pisau maka semakin tebal hasil irisan dan semakin singkat waktu yang dibutuhkan, sedangkan semakin kecil sudut pisau maka semakin tipis hasil irisan dan semakin lama waktu diperlukan dalam proses pengirisan. Maka dari data di atas dapat diperoleh hasil bahwa pada mesin pengiris bawang merah di atas memiliki sudut optimum sebesar 4° dengan waktu pengirisan selama 1 menit untuk 1 kg bahan. Sehingga jika melakukan pengirisan selama 1 jam dapat melakukan pengirisan bawang merah sebanyak 60 kg.

5. KESIMPULAN

Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat penulis berikan pada proses rancang bangun alat pengiris bawang ini yaitu:

1. Prinsip kerja mesin pada alat pengiris bawang ini dengan menggunakan mata pisau dengan penggerak motor listrik. Adapun prinsip kerja dari alat ini sebagai berikut : bawang yang sudah dikupas kulit keringnya dimasukkan dimasukan kedalam corong kemudian piringan yang di punggungnya terdapat pisau, akan berputar karena digerakan oleh motor listrik. Akibat dari putaran tersebut sehingga bawang akan teriris dan irisan tersebut akan jatuh ke bawah.
2. Mengetahui efisiensi waktu selama proses pembuatan alat pengiris bawang ini dengan hasil irisan berat bawang sebesar 2,87 kg dengan waktu 2,85 menit. Sehingga pengirisan bawang dengan menggunakan alat perajang bawang ini lebih efisien sekitar 90 % dari pada manual dan layak digunakan untuk industri rumahan.
3. Komponen mesin pengiris bawang ini terdiri dari dudukan mata pisau, poros, bearing, pully, rangka mesin dan motor listrik.
4. Proses pembuatan mesin pengiris bawang ini dengan pembuatan konsep alat. Pembuatan gambar menggunakan corel draw, disertai praktek kerja mesin perkakas seperti pemotong, pengelasan,
5. penggerindaan, pengeboran dan pengecatan. Sedangkan untuk permasalahan dan perawatan yang dibutuhkan untuk mesin ini adalah ketajaman pisau pengiris bawang.

Saran

Adapun saran-saran yang dapat diberikan penulis untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Rancang bangun alat pengiris bawang ini dibuat agar masyarakat dapat mengetahui pengirisan bawang dengan menggunakan mesin jauh lebih menguntungkan daripada secara manual.
2. Diharapkan kepada pembaca untuk bisa melakukan pengembangan (improvement) pada alat yang telah ada sehingga menghasilkan yang lebih baik dari sebelumnya.
3. Harapan penulis semoga alat ini dapat bekerja dengan baik agar berguna untuk masa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

Fernandes, Erick. (2013). *Rancang Bangun Mesin Perajang Bawang*. Padang : Tugas Akhir. Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Padang.

Desrizal, Ricky. (2017). *Pembuatan Mesin Pengiris Bawang*. Padang : Tugas Akhir. Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Padang.

www.agroteknika.id. (2018) Rancang Bangun Mesin Pengiris Bawang Merah Tipe Vertikal

<https://adoc.tips/bab-iv-proses-pembuatan.html>