

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

#### 2.1 Tinjauan Pustaka

Utomo dkk. (2017), telah membuat jurnal yang berjudul analisa pengaruh putaran dan penambahan karet pengupas bawang terhadap kapasitas dan kualitas produksi. Alat ini menggunakan motor listrik sebagai penggerak utama dan penambahan karet sehingga diharapkan pengupasan bawang yang dihasilkan lebih sempurna. Sistem kerja dari pengupas bawang yaitu dimasukkan ke dalam *hopper* ke dalam tabung dasar piringan menggunakan karet pengupas (*plucker*) untuk mengupas kulit bawang dengan memanfaatkan putaran dari motor listrik dengan daya 0,5 Hp rpm 1750 dan menggunakan *inverter* 0,75 KW 220V. Tabung mesin dilengkapi dengan karet – karet pengupas pada dinding tabung agar pada saat piringan mesin bawang berputar dapat bergesekan antara bawang, karet pengupas dan piringan. Semakin besar putaran dan semakin banyak karet pengupas mempengaruhi kualitas produksi. Hasil produksi terbanyak diperoleh pada karet 8 rpm 200 adalah 23,52 Kg/jam. Mendapatkan hasil kupasan bawang secara keseluruhan terkupas sehingga pada daging bawang merah banyak yang terbuang atau kupasan bawang terlalu tebal akibat terlalu tingginya rpm dan banyaknya karet. Hasil kapasitas produksi terendah didapat pada karet 2 rpm 100 adalah 8,88 Kg/jam hasil kupasan pada bawang kurang maksimal antara daging dan kulit bawang tidak banyak yang terkupas dengan bersih dikarenakan rendahnya rpm dan jumlah karet pengupas yang sedikit, Sedangkan hasil terbaik dari pengujian yaitu dengan menggunakan karet 4 rpm 150 adalah 12,9 Kg/jam dari pengamatan didapatkan hasil kupasan bawang yang baik hampir secara menyeluruh terkupas dan kupasan pada daging bawang yang tidak terlalu tebal.

Edison dan Afridon, (2020) dalam penelitian tugas akhirnya dengan judul “Pembuatan dan Pengujian Pada Mesin Pengiris Bawang”. Bahwa pada alat tersebut memvariasikan kepadatan pisau, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan mata pisau dan mengetahui kecepatan optimal dari pisau. Percobaan pertama di mana bawang merah adalah 1 kg di mana kecepatan 608 Rpm dan kepadatan pisau 1 mm dengan waktu pengirisan 3,30 menit, pada percobaan kedua dengan kerapatan 2 mm, waktu irisan yang diperoleh adalah 1,17 menit, pada percobaan ketiga dengan kerapatan 3 mm, waktu yang diperoleh adalah 0,30 menit. Dalam pengujian dengan memvariasikan rotasi, pada percobaan pertama yaitu bulat 608,6 dengan kepadatan yang sama 2 mm, waktu yang diperoleh adalah 1,17 rpm menit, pada percobaan kedua dengan rotasi 304,7 rpm dengan waktu pemotongan adalah 1,52 menit, pada percobaan ketiga dengan rotasi 207,5 rpm dan waktu yang diperoleh adalah 2,21 menit dan pada percobaan keempat dengan rotasi 114,3 rpm dengan waktu pemotongan 3,39 menit. Adapun parameter pembeda dari penelitian terdahulu yang disebutkan di atas dengan yang akan penulis lakukan adalah penulis akan menggunakan bahan atau alat yang digunakan pada mesin pengiris bawang merah yang menggunakan penggerak motor listrik diketahui penggunaan motor listrik dengan daya maksimum 0,25 – 1,00 hp (putaran 1400 rpm), bahan baku dari *hopper*, pisau, dan *pulley* terbuat dari stainless steel serta rangka dan *frame* terbuat dari besi atau baja. Pada mesin pengiris bawang merah, posisi bawang merah pada waktu mengalami proses pengirisan dilakukan secara horizontal, masuk ke dalam ruangan pengirisan. Kecepatan putaran optimal dari pisau adalah 100 – 200 rpm.

Putra dan Kurnia, (2021) membuat rancang bangun mesin pengiris pisang dengan menggunakan sumber energi penggerak motor listrik. Sistem transmisi mesin ini mengubah putaran motor listrik dari 1400 rpm menjadi 770 rpm sampai 900 rpm, dengan komponen berupa 2 *pulley* diameter 55 mm dan 100 mm pada putaran 770 rpm, untuk 900 rpm menggunakan puli berdiameter 55 mm dan 100 mm yang dihubungkan oleh *V-belt* A-29 dan A-33. Mesin ini berkapasitas produksi 120 kg/jam. Jumlah mata pisau yang digunakan dalam mesin ini berjumlah 4 buah dengan ketebalan pisau 3 mm. Hasil perancangan mesin

pengiris pisang dengan *pulley* 55 mm/ 80 mm dalam waktu 1 menit dapat menyelesaikan 2,9 kg bahan. Sedangkan dengan uji coba menggunakan *pulley* 55 mm/ 100 mm dalam waktu 1 menit dapat menyelesaikan 2,4 kg bahan.

Bermano dkk, (2021) membuat rancang bangun mesin pengiris bawang merah dengan menggunakan sumber energi penggerak motor listrik dengan daya 12 watt dan putaran motor 2800 rpm. Tujuan dibuatnya rancang bangun mesin pengiris bawang ini adalah untuk mengetahui ukuran mata pisau yang dapat menghasilkan ketebalan bawang yang sesuai dengan tranmisi yang digunakan yaitu menggunakan *pulley* dan sabuk V. Rangka yang digunakan dalam mesin ini menggunakan besi siku. Mata pisau pengiris yang digunakan menggunakan *cutter* dengan ketebalan 0.2 mm dengan panjang 33 mm dan lebar 25 mm. 8 Kapasitas kerja mesin ini yaitu 2,51 kg/jam dengan kehilangan hasil rata – rata 0,5%. Kehilangan hasil disebabkan oleh menguapnya air bawang setelah terjadinya pengirisan di bagian piringan pisau. Pengujian pengirisan secara *convensional* didapat kapasitas kerja 2,14 kg/jam dengan ketebalan 2,7 mm. Jika dibandingkan dengan pengirisan menggunakan *convensional*, kapasitas pengirisan dengan menggunakan mesin lebih menguntungkan.

Alam, (2022), dalam jurnal yang berjudul Mekanisme Alat Pemotong Bahan Bawang Merah Kapasits 10 Kg/Jam. Pada mesin ini menggunakan variasi percepatan putaran sebesar 250 rpm, 500 rpm dan 1000 rpm. Dimana puli penggerak yang dipasang pada poros motor penggerak mempunyai ukuran puli dengan diameter 2 inchi dan diameter poros penggerak dudukan pisau 12 inchi. Pada mesin ini didapatkan hasil bahwa daya mesin digunakan adalah 233,425 (*watt*) dan gaya pengirisan 9,8125 (kg). Sedangkan pada variasi putaran percepatan putaran pada motor penggerak menghasilkan bahwa dengan putaran rpm yang rendah dapat menghasilkan pemotongan terbaik

## **2.2 Landasan Teori**

### **2.2.1 Pisau**

Pisau pengiris bawang merah ini berfungsi sebagai alat pengiris bawang merah yang terletak pada bagian dalam tabung pengiris bawang merah. Kerapatan

dan rotasi dari pisau menjadi salah satu bagian yang sangat mempengaruhi hasil dari bawang yang telah di potong nantinya. Pada pisau ini menggunakan 2 variasi mata pisau yaitu dengan 2 mata pisau yang susunannya melingkar dan 4 mata pisau dengan susunan seperti baling – baling. Variasi ini bertujuan untuk mengetahui bentuk yang didapat dari bawang merah setelah proses perajangan selesai.

### 2.2.2 Mesin Gurdi

Sebuah alat atau perkakas yang digunakan untuk melubangi. Cara kerja mesin gurdi (bor) adalah dengan cara memutar mata pisau dengan kecepatan tertentu dan ditekan ke suatu benda kerja. Putaran motor listrik diteruskan ke poros mesin sehingga poros berputar. Selanjutnya poros berputar yang sekaligus sebagai pemegang mata bor dapat digerakkan naik turun dengan bantuan roda gigi lurus dan gigi rack yang dapat mengatur tekanan pemakanan saat pengeboran (Widarto dan Wijarnaka, 2008).



**Gambar 2.1** Mesin Gurdi

### 2.2.3 Mesin Bubut

Mesin bubut merupakan salah satu *metal cutting machine* dengan gerak utama berputar. Prinsip kerjanya adalah benda kerja dicekam oleh *chuck* dan berputar sedangkan pahat potong bergerak maju untuk melakukan pemotongan dan pemakanan. Proses bubut adalah proses pemesinan untuk menghasilkan bagian-bagian mesin berbentuk silindris yang dikerjakan dengan menggunakan mesin bubut (Widarto dan Wijarnaka, 2008)



**Gambar 2.2** Mesin Bubut

#### **2.2.4 Mesin Frais**

Proses pemesinan frais (milling) adalah proses penyayatan benda kerja menggunakan alat potong dengan mata potong jamak yang berputar. Proses penyayatan dengan gigi potong yang banyak yang mengitari pisau ini bisa menghasilkan proses pemesinan lebih cepat. Permukaan yang disayat bisa 12 berbentuk datar, menyudut, atau melengkung. Permukaan benda kerja bisa juga berbentuk kombinasi dari beberapa bentuk. Mesin frais yang digunakan untuk memegang benda kerja, memutar pisau, dan penyayatannya disebut mesin frais (Widarto dan Wijarnaka, 2008)



**Gambar 2.3** Mesin Frais

#### **2.2.5 Mesin Las**

Pengelasan (*welding*) adalah salah satu teknik penyambungan logam dengan cara mencairkan sebagian logam induk dan logam pengisi dengan atau tanpa tekanan dan dengan atau tanpa logam penambah dan menghasilkan sambungan yang kontinyu. Lingkup penggunaan teknik pengelasan dalam konstruksi sangat luas, meliputi perkapalan, jembatan, rangka baja, bejana tekan, pipa pesat, pipa saluran dan sebagainya. (Petruzella, 1996)



**Gambar 2.4** Mesin Las

### **2.2.6 Motor Listrik**

Motor listrik adalah alat untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik, motor listrik dapat digolongkan menjadi dua golongan sesuai dengan sumber arus listrik, yaitu motor listrik arus searah atau DC dan motor listrik arus bolak-balik atau AC. Motor listrik AC yang kecil banyak dipakai pada peralatan rumah tangga misalnya alat cukur, alat kecantikan, alat dapur, dan sebagainya. Sedangkan motor listrik yang besar banyak digunakan pada kompresor, penggiling jagung, dan alat-alat bengkel atau pabrik. Dasar utama yang menyebabkan motor berputar ialah reaksi antar kutub magnet. Kutub yang senama tolak menolak dan kutub yang tak senama tarik-menarik. Reaksi medan magnet listrik pada stator dan medan magnet penghantar yang dialiri arus listrik (Sularso dan Suga, 1997).



**Gambar 2.5** Motor Listrik AC

### **2.2.7 Puli (*Pulley*) dan *V-Belt***

*Pulley* adalah suatu alat mekanis yang digunakan sebagai pendukung pergerakan belt atau sabuk lingkar untuk menjalankan sesuatu kekuatan alur yang berfungsi untuk menghantarkan suatu daya. *V-belt* adalah sabuk atau belt terbuat dari karet dengan inti tetoron atau semacamnya dan mempunyai penampang trapesium, *V-belt* dibelitkan disekeliling alur *pulley* yang membentuk V pula.

Bagian *V-belt* yang sedang membelit pada *pulley* ini mengalami lengkungan sehingga lebar bagian dalamnya akan bertambah besar. Gaya gesekan juga akan bertambah karena pengaruh bentuk. (Mott, 2009).



**Gambar 2.6** Puli dan Sabuk

### **2.2.8 Poros**

Poros merupakan salah satu bagian yang terpenting dari setiap mesin. Hampir semua mesin meneruskan tenaga bersama – sama dengan putaran. Peranan utama transmisi seperti itu dipegang oleh poros (Widarto dan Wijarnaka, 2008).

Poros yang digunakan untuk meneruskan daya diklasifikasikan menurut pembebanannya sebagai berikut:

#### **A. Poros Transmisi**

Poros transmisi berfungsi untuk memindahkan tenaga mekanik salah satu elemen mesin ke elemen mesin yang lain. Poros transmisi mendapat beban puntir murni atau puntir dan lentur yang akan meneruskan daya ke poros melalui kopling, roda gigi, puli sabuk atau sproket rantai.



**Gambar 2.7** Poros Transmisi

### 2.2.9 Stop Watch

Alat ini berfungsi untuk mengukur *interval* waktu dari titik awal 0 *second* hingga akhir pada proses produksi yang nantinya hasil yang didapatkan digunakan sebagai pembanding dengan hasil yang sebelumnya.



**Gambar 2.8** Stop Watch

### 2.2.10 Vernier Caliper

Alat ini berfungsi untuk mengukur tebal tipis dari hasil pemotongan pada bawang merah, yang nantinya hasil pengukuran yang telah didapat akan digunakan sebagai pembanding dengan hasil dari variasi percepatan yang telah digunakan.



**Gambar 2.9** Vernier Caliper

### 2.2.11 Timbangan Digital

Timbangan digital merupakan alat yang digunakan untuk mengukur berat benda dengan akurasi tinggi menggunakan teknologi sensor dan sirkuit elektronik. Timbangan digital memiliki keunggulan dalam presisi pengukuran dan kemampuan untuk menampilkan hasil dalam berbagai satuan pengukuran seperti gram, kilogram, ons, pound, dan lain sebagainya. (Kurisyanto dan Saputra, 2016).



**Gambar 2.10** Timbangan Digital