

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Mesin perajang keripik

Mesin perajang keripik adalah mesin yang berfungsi untuk memotong atau mengiris bahan baku keripik dalam bentuk yang diinginkan, seperti potongan yang besar hingga yang kecil dan irisan yang tipis. Mesin ini memiliki dua mata pisau yang sangat tajam dialirkan oleh tenaga listrik atau tenaga mekanis untuk melakukan potongan secara efisien dan konsisten. Proses kerja dari mesin perajang singkong ini menggunakan motor listrik sebagai penggerak untuk memutar poros pisau pemotong singkong yang dihubungkan menggunakan *pulley* dan *v-belt*. Pengirisan untuk pembuatan keripik keuntungan dalam penggunaan mesin perajang singkong adalah efisiensi waktu dan tenaga kerja yang lebih tinggi dibandingkan dengan pemotongan singkong secara manual. Mesin perajang keripik berdasarkan Standar Nasional Indonesia SNI (01-4305-1996) keripik singkong memiliki kadar air maksimum 6%, kadar abu maksimum 2,5% dan asam lemak bebas maksimum 0,7%. Keripik singkong juga disyaratkan memiliki bau dan warna yang normal dan rasa khas singkong, serta tidak boleh ada rasa dan bau yang tengik. Mesin perajang keripik akan menghasilkan irisan tebal tipis dan seragam, sehingga menghasilkan produk akhir yang lebih konsisten dalam bentuk dan ukuran (Yudha dan Nugroho, 2020).



Gambar 2.1 Mesin Perajang Keripik

2.1.2 Spesifikasi mesin perajang keripik

Tabel 2.1 Spesifikasi mesin perajang keripik

Nama	Mesin Perajang Keripik
Merk/ Model	SA / Serbaguna
Tipe Mesin	Mesin Slicer
Penggerak Daya	Engine Listrik
Kapasitas	7 kg/jam
Tegangan	220 v / 50 hz
Putaran	1720 rpm
Daya Maksimum	200 watt
<i>Current</i>	1.1
AMP	0.68 A
Rangka Kotak	33 cm x 33 cm
Tinggi	50 cm
Diameter Pulley Atas	12 mm
Ukuran Mesin	33 cm x 48,5 cm x 37 cm
Panjang Pisau	7 cm
Jumlah Pisau	2 Buah

2.1.3 Karakteristik mesin perajang keripik

Mesin perajang keripik adalah mesin yang digunakan untuk memotong singkong menjadi potongan-potongan yang lebih kecil dan seragam. Karakteristik mesin perajang singkong dapat bervariasi tergantung pada desain dan spesifikasi masing-masing mesin, namun berikut adalah beberapa karakteristik mesin perajang singkong:

- **Jenis Pisau:** Mesin perajang singkong biasanya dilengkapi dengan pisau atau pemotong yang tajam untuk memotong singkong. Pisau ini bisa berupa pisau berputar atau sistem pisau bergerak maju-mundur.
- **Ukuran Potongan:** Mesin perajang singkong dapat menghasilkan potongan-potongan singkong dengan ukuran yang bervariasi, tergantung pada pengaturan dan jenis pisau yang digunakan. Beberapa mesin memiliki pengaturan untuk mengatur ukuran potongan sesuai kebutuhan.
- **Material dan Konstruksi:** Mesin perajang singkong biasanya terbuat dari material yang tahan lama seperti baja tahan karat atau bahan lain yang cocok

untuk kontak dengan bahan makanan. Konstruksi yang kokoh penting untuk menjaga stabilitas dan daya tahan mesin selama operasi.

- **Kecepatan dan Produktivitas:** Mesin perajang singkong dapat memiliki berbagai tingkat kecepatan operasi yang mempengaruhi produktivitas. Beberapa mesin mungkin dirancang untuk operasi berkelanjutan dengan kecepatan tinggi, sementara yang lain mungkin lebih cocok untuk operasi skala kecil.
- **Pengaturan Ketebalan Potongan:** Beberapa mesin perajang singkong memiliki pengaturan yang memungkinkan mengatur ketebalan potongan singkong. Ini dapat bervariasi dari potongan tipis hingga potongan yang lebih tebal.
- **Keselamatan:** Mesin perajang singkong yang baik harus memiliki fitur keselamatan yang meminimalkan resiko cedera saat mesin beroperasi. Ini bisa mencakup pelindung pisau, dan desain yang mengurangi resiko tangan atau benda lain terjepit.
- **Pengoperasian Mudah:** Mesin perajang singkong sebaiknya mudah dioperasikan dan mudah dipelajari oleh operator. Pengoperasian yang sederhana dapat mengurangi resiko kesalahan dan mempercepat proses produksi.
- **Pemeliharaan:** Kemudahan perawatan dan pemeliharaan adalah faktor penting dalam memilih mesin perajang singkong. Mesin yang mudah dibersihkan dan dirawat dapat meningkatkan umur pakai dan kualitas operasi.
- **Ketika memilih mesin perajang singkong, penting untuk mempertimbangkan kebutuhan produksi, jenis singkong yang akan diolah, dan fitur-fitur yang sesuai dengan kebutuhan. Selalu ikuti panduan penggunaan dan aturan keselamatan yang disediakan oleh produsen untuk menghindari cedera atau kerusakan yang tidak diinginkan.**

2.2 Jenis Jenis Alat Perajang Keripik

Jenis jenis alat perajang keripik dikategorikan berdasarkan bentuk serta proses kerjanya.

2.2.1 Alat perajang keripik manual

Alat perajang keripik manual pada dasarnya masih sama dengan model perajang keripik manual biasanya, tetapi jenis perajang singkong lebih modern dari segi kualitas dan bahan, alat ini cukup efisien tetapi masih memakan waktu dan memerlukan tenaga yang banyak untuk menghasilkan irisan singkong, proses pemotongan singkong dengan alat ini masih belum memenuhi kebutuhan produksi singkong dengan jumlah yang besar (Triono, 2022).



Gambar 2.2 Alat Perajang Keripik Manual
(Triono, 2022)

2.2.2 Alat perajang keripik penggerak motor listrik

Mesin perajang keripik jenis ini merupakan mesin perajang yang lebih efisien dan praktis dalam proses perajangan singkong, ini merupakan solusi yang tepat untuk menggantikan proses perajangan singkong manual maupun sederhana karena mesin perajang singkong ini memanfaatkan teknologi mesin lebih mudah dalam memproses pengirisan singkong, sehingga tenaga waktu dan biaya akan semakin lebih cepat semakin irit dan lebih efisien (Triono, 2022).



Gambar 2.3 Alat Perajang Keripik dengan Penggerak Motor Listrik
(Triono, 2022)

2.3 Motor Listrik

Motor listrik adalah alat yang biasa dimanfaatkan untuk mengubah arus energi listrik menjadi energi mekanik. Motor listrik digunakan untuk memutar poros yang dihubungkan pada piringan mata pisau. Motor listrik secara umum dibagi menjadi dua jenis yaitu motor listrik arus bolak balik atau alternating current (AC) dan motor listrik arus searah atau direct current (DC). Motor listrik dapat dijumpai pada peralatan rumah tangga seperti mesin cuci, pompa air, penyedot debu dan kipas angin (Assiddiq *et al.*, 2022).



Gambar 2.4 Motor Listrik

2.4 Putaran Mesin (RPM)

Putaran mesin adalah singkatan dari *Revolutions Per Minute* atau Revolusi Per Menit atau rotasi per menit dengan pengertian jumlah putaran atau rotasi suatu poros dalam satu menit. Istilah ini dikenal tidak hanya pada mesin motor atau mobil tetapi juga pada drum mesin cuci, putaran *CD*, *Hard Disk Drive*, *turbo* dan *sebagainya*. Rpm berpengaruh langsung terhadap *Horse Power* (HP) karena faktor utama dari Hp adalah torsi dan rpm. Rpm dan cc tidak berhubungan langsung, tetapi cc umumnya lebih besar lebih akurat untuk mendapatkan *Rpm* yang tinggi, cc sendiri didapat dari *Bore*, *Stroke*, dan jumlah silinder. Dari melihat *Bore x Stroke* juga dapat dilihat apakah mesin tersebut tipikal mesin putaran tinggi atau mesin putaran rendah, bisa juga dilihat apakah mesin tersebut mengedepankan Torsi atau HP Angka rpm dapat dilihat dari alat *Tachometer* yang berada pada *Dashboard* sebagian besar dengan tingkatan rendah tidak dilengkapi dengan *Tachometer*. Untuk yang terakhir cara melihat rpm adalah dengan menggunakan *Tachometer*

yang dihubungkan dengan putaran poros engkol (Neno, 2012). Rumus pengukuran putaran mesin (rpm) terdapat pada Persamaan 2.1:

$$N_2 = \frac{D_1 \times N_1}{D_2} \quad (\text{Persamaan 2.1})$$

dimana N_2 = Putaran puli yang digerakan (rpm)

N_1 = Putaran puli penggerak (rpm)

D_1 = Diameter puli penggerak (rpm)

D_2 = Diameter puli yang digerakan (rpm)

2.5 Bahan Baku Keripik

2.5.1 Singkong

Singkong atau ubi kayu merupakan sumber karbohidrat pengganti nasi yang berasal dari umbi singkong kayu yang merupakan tanaman perdu. Singkong kayu berada di benua Amerika, tepatnya dari Brazil. Bentuk bentuk modern dari spesies yang telah dibudidayakan dapat di temukan bertumbuh liar di Brazil Selatan. Singkong ketika dikupas memiliki warna putih dibagian dalam kulitnya atau kekuning-kuningan. Singkong atau ubi kayu merupakan tanaman tahunan tropika dan subtropika dari keluarga *Euphorbiaceae* (Eswanto, 2019).



Gambar 2.5 Singkong/ Ubi Kayu

2.5.2 Kentang

Kentang (*Solanum tuberosum* L) merupakan jenis tanaman sayuran semusim, berumur pendek dan berbentuk perdu atau semak dengan fase hidup berkisar antara 90-180 hari bergantung pada varietasnya. Kentang juga merupakan

tanaman pangan bernilai ekonomi tinggi karena permintaan pasar terhadap kentang semakin meningkat seiring dengan bertambahnya industri pengolahan makanan berbahan kentang untuk membuat berbagai produk olahan kentang dengan jumlah produksi yang banyak dan daya saing produk yang meningkat.



Gambar 2.6 Kentang

2.5.3 Pisang

Pisang merupakan tanaman yang tumbuh dan berbuah serta memiliki jantung yang bisa dikonsumsi oleh masyarakat. Pisang merupakan tanaman asli Asia Tenggara termasuk Indonesia. Mudahnya tanaman pohon pisang tumbuh berbuah membuat banyak kalangan orang memanfaatkan sebagai usaha peluang bisnis dan ladang pencarian mereka.

Tanaman pisang sangat cocok ditanam pada semua jenis tanah, dan sangat berpotensi untuk menjadi bahan baku keripik secara berkelanjutan. Jenis jenis pisang yang banyak dikonsumsi dan ditanam di Indonesia antara lain: pisang raja, pisang susu, pisang kepok, pisang ambon, pisang lilin, dan lain lain. Olahan pisang banyak dan beragam diantaranya banyak lagi jenis olahan lainnya.



Gambar 2.7 Pisang Nangka

2.6 Dimmer

Dimmer adalah sebuah rangkaian komponen elektronika dari input sinyal AC (*Alternating Current*) kemudian sinyal tersebut diproses Menjadi sinyal AC Phase maju dari pada sinyal AC (*Alternating Current*) inputan yang penurunan daya (Watt) bisa disimpulkan Dimmer berguna menurunkan daya (watt) yang mengakibatkan heater bisa dikontrol panasnya. Dalam dimmer terdapat 4 Level 1 (Low), 2-3 (*Middle*) dan 4-9 (*High*). Dimmer akan digunakan untuk mengatur kecepatan motor listrik pada mesin perajang keripik, dengan memilih tingkat pada dimmer yang akan digunakan. (Herlan dan Prabowo,2009).



Gambar 2.8 Dimmer

2.7 Tachometer

Tachometer adalah sebuah alat yang digunakan untuk pengujian yang dirancang untuk mengukur kecepatan rotasi dari sebuah objek, seperti alat pengukur dalam sebuah Motor listrik yang mengukur putaran per menit (rpm) dari poros engkol motor. Tachometer laser adalah alat yang dapat melakukan pengukuran dari jarak jauh yaitu bekerja dengan sensor cahaya yang sangat sensitip terhadap elemen berputar. Maka dari itu alat harus dirawat dan diperbaiki secara teratur apabila ada kerusakan dilakukan pemeriksaan dan utamakan keselamatan kerja yaitu ketika mengukur silahkan menjaga jarak aman dari kecepatan tinggi dari putaran benda untuk menghindari kerusakan mesin atas cedera pribadi. (Rana *et al.*, 2016).



Gambar 2.9 Tachometer

2.7.1 Prinsip kerja alat tachometer

Alat tachometer menunjukkan rpm mesin dengan mengukur rotasi poros mesin perangkat menyerupai generator listrik yang bervariasi sesuai dengan kecepatan putaran mesin. Arus listrik yang dihasilkan ini kemudian di konversikan dalam rpm.

2.7.2 Langkah pengukuran tachometer

A. Pengukuran Kecepatan Putaran

1. Pasang lighthouse bar dan pit sentuh pada alat tachometer.
2. Mulai peralatan yang akan diukur dan tunggu hingga kecepatan rotasi stabil.
3. Memulai alat tachometer, masukkan modus pengukuran kecepatan default, bawa meteran secara bertahap lebih dekat ke objek berputar, sehingga sentuhan pit lancar dapat menghubungkan objek yang akan diukur. Tekan tombol pengukuran dan membaca nilai *display* LCD. Karena Lighthouse bar pendulum defleksi yang akan meningkatkan akurasi diatas 10000 rpm, lepas pemanjangan bar jika objek yang akan diukur berputar pada kecepatan yang lebih besar dari 10000 rpm.

B. Pengukuran Kecepatan

1. Memulai alat tachometer dan masuk ke mode pengukuran kecepatan default. Pilih m/ min, m/ detik, t/ min, ft/ detik atau di/ min modus melalui

tombol MODE operasi dan LCD akan menampilkan ukuran idler wheel yang dipilih pasang idler wheel yang dipilih.

2. Mulai peralatan yang akan diukur dan tunggu kecepatan rotasi stabil. Bawa *idler wheel* secara bertahap lebih dekat dengan belt. Kemudian baca nilai display LCD.

2.8 Kajian Pustaka

Berbagai penelitian tentang mesin perajang singkong, kentang, pisang sudah banyak dilakukan oleh peneliti. Ada banyak tinjauan pustaka yang melandasi munculnya gagasan untuk meneliti judul yang ditulis karena adanya dorongan untuk mencari metode baru dan pembahasan baru sehingga dapat membantu dalam penyusunan tugas akhir ini. Ada banyak jurnal penelitian yang mengangkat tentang materi yang disajikan.

Menurut (Dharmawan *et al*, 2022) dalam penelitian yang berjudul Rancang Bangun dan Uji Kinerja Mesin Perajang Keripik Pisang dengan Empat Pisau Horizontal menyimpulkan bahwa rata-rata slip penerusan daya putaran adalah 3.70%. Kapasitas kerja optimal mesin pada tegangan 220volt adalah 14.2 kg/jam. Hasil pengujian potongan pisang dengan kualitas unggul adalah 77.6% dari sampel (tebal rata-rata 2.2 mm), sedangkan sisanya adalah potongan pisang yang rusak, bentuk tidak beraturan, dan hilang karena lengket di dalam mesin. Tenaga penggerak bersumber dari motor listrik bertenaga 1/4 HP dengan putaran 1400 rpm.

Menurut (Lutfi *et al.*, 2010) dalam penelitian yang berjudul Rancang Bangun Perajang Ubi Kayu Pisau Horizontal menyimpulkan bahwa Perajang ubi kayu pisau horizontal berpenggerak motor listrik berhasil dikonstruksi dan berfungsi baik serta dapat dioperasikan dengan nyaman. Identifikasi karakteristik perajang tersebut adalah efisiensi perajangan antara 90% sampai 93% pada kondisi operasi 70 rpm sampai 170 rpm, kebutuhan energi spesifik tertinggi yaitu 42,50 joule/kg, kapasitas kerja tertinggi yaitu 62,550 kg/jam dan persentase irisan singkong utuh semakin menurun dengan semakin meningkatnya putaran pengoperasian.

Menurut (Najib *et al.*, 2020) dalam penelitian yang berjudul Analisis Produksi Mesin Pengiris Kentang Kapasitas 60 kg/jam Terhadap Variasi Ketebalan

Irisan menyimpulkan bahwa pengujian irisan kentang dalam bentuk utuh dengan variasi ketebalan 1 mm memperoleh 825, 1320 dan 1795 gram, ukuran 1.5 mm mendapatkan 850, 1345 dan 1825 gram serta tidak utuh 175, 180 dan 205 gram dan ketebalan 2 mm mendapatkan utuh 885, 1370 dan 1855 gram. Pada irisan kentang dalam bentuk tidak utuh dengan variasi ketebalan 1 mm mendapatkan 175, 180 dan 205 gram, ketebalan 1.5 mm mendapatkan 150, 155 dan 175 gram dan ketebalan 2 mm mendapatkan 115, 130 dan 145 gram. Waktu yang dibutuhkan untuk pengirisan kentang menggunakan mesin pengiris pada berat kentang 4.5 kg dengan variasi ukuran ketebalan 1 mm memerlukan waktu 6.5 menit, 1.5 mm 4.5 menit dan 2 mm 3.5 menit. Dan daya yang dibutuhkan untuk pengirisan kentang pada torsi 0,12 Nm dengan variasi ukuran ketebalan 1 mm didapat 0,162 kW, 0,73 Ampere 1.5 mm mendapatkan 0,16 kW, 0,72 Ampere dan 2 mm mendapatkan 0,156 kW, 0,70 Ampere.

Menurut (Putra, 2023) dalam penelitian yang berjudul Rancang Bangun Mesin Perajang Buah Pisang Menggunakan Motor Listrik 0,25 Hp menyimpulkan bahwa penelitian yang dilakukan adalah buah pisang yang teriris sesuai dengan perencanaan yang dimana massa 1kg dengan waktu rata – rata perajangan 6 menit dan ketebalan hasil perajangan buah pisang yaitu rata –rata 1mm. Kapasitas produk mesin yaitu 10 kg/jam dimana kecepatan pulley poros adalah 1036 rpm dan kecepatan putaran pisau perajang adalah 2,96 m/s. Motor listrik dinamo 0,25 HP, 2800 rpm sebagai penggerak utama dan Ketebalan irisan 1mm dan kapasitas produksi mesin yaitu 10 kg/jam.

Menurut (Rahman dan Rohman 2022) dalam penelitian yang berjudul Analisa Kebutuhan Daya Mesin Pemotong Pisang Pada Pembuatan Keripik Pisang Kapasitas 120 KG/JAM menyimpulkan bahwa alat pengiris pisang menggunakan motor listrik 0,25 hp dan 4 buah mata pisau serta kecepatan putar 210 rpm mendapatkan hasil yang efektif sebesar 68,36 kg/jam. Hasil rancangan menggunakan 1 mata pisau kecepatan pusat 320 rpm hasil kapasitas efektif alat 19,84 kg/jam dengan ketebalan kurang dari 2 mm dan 95% hasil teriris sempurna. Dalam pemotongan pisang ketebalan 2 mm selain itu didalam pengirisannya bisa dilakukan sesuai dengan keinginan seperti melintang dan memanjang. Dalam

pemotongan ini mesin bekerja mencapai 120 kg/jam. Kebutuhan daya pada mesin yaitu 51,14 watt, torsi 1,760 Nm, dan gaya 11,76 newton. Untuk penggerak utama pada mesin ini menggunakan motor listrik DC dengan spesifikasi $\frac{1}{4}$ HP atau 0,18375 kw dengan kecepatan 1400 rpm.

Menurut (Suminto *et al.*, 2013) dalam penelitian yang berjudul Kesesuaian Mutu Produk Unggulan UKM sektor pangan terhadap Standar Nasional Indonesia menyimpulkan bahwa terdapat 2 produk yang sesuai dengan SNI (Keripik singkong dan Keripik tempe) telah berusia lebih dari 10 tahun. SNI keripik singkong dan keripik tempe belum dikenal oleh produsen skala UKM dikalangan masyarakat. Metode pembinaan UKM yang sesuai adalah sosialisasi mengenai SNI produk pada UKM.