

**ANALISA VARIASI PUTARAN MOTOR TERHADAP KUALITAS
EMPING JAGUNG MENGGUNAKAN TIPE ROTARY**

SKRIPSI

Oleh :

Nama : Alfredo Simarmata

Npm : 19320042

Disetujui Oleh :

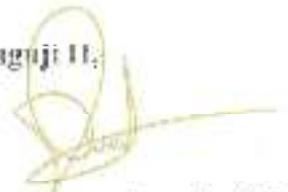
Penguji I,



Dr. Richard A.M Napitupulu, ST,MT

NIDN : 01260873301

Penguji II,



Siwan Peranginangin, ST,MT

NIDN : 0103068904

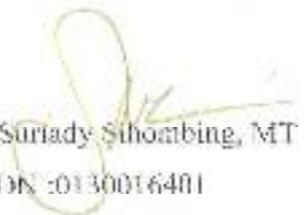
Pembimbing I,



Dr. Ir. Parefina Siagian, ST,MT,CRM

NIDN : 0020096805

Pembimbing II,



Ir. Suriady Sihombing, MT

NIDN : 0130016401



Ketua Program Studi Teknik Mesin,



Ir. Suriady Sihombing, MT
NIDN : 0130016401

BAB I

PENDAHULUAN

1. Latar belakang

Indonesia merupakan salah satu negara dengan memiliki tanah yang subur. Sehingga sebagian besar masyarakat Indonesia berprofesi sebagai petani. Salah satu hasil pertanian adalah jagung, pada era saat ini, jagung tidak hanya diolah menjadi nasi jagung dan pakan ternak saja. Melainkan, jagung juga diolah menjadi makanan ringan berupa emping jagung yang dalam hal ini merupakan salah satu makanan favorit penduduk Indonesia. Namun pada kenyataannya, pengolahan Emping Jagung pada saat ini masih kurang maksimal dikarenakan alat yang digunakan untuk pengolahan pembuatan emping jagung masih sangat sederhana. Selain itu, alat yang digunakan saat ini dalam pengolahan emping jagung masih mempunyai kekurangan. Maka dari itu dalam perancangan mesin penggiling emping jagung ini, akan merancang kembali mesin penggiling emping jagung dengan desain yang lebih simpel dan higienis. Perbedaan mesin penggiling emping jagung ini terletak pada jarak celah roll yang bisa disetel dan penggunaan motor listrik sebagai penggeraknya. Berdasarkan hal itu peneliti tertarik untuk meneliti perhitungan putaran mesin emping jagung untuk meningkatkan hasil produktifitas, dengan harapan dapat membantu kenerja para usaha mikro emping jagung khususnya dalam hal hasil produktifitas Emping Jagung. Dari penjelasan tersebut dan berdasarkan latar belakang penulisan, penulis akan menganalisa variasi putatan motor terhadap kualitas Emping Jagung menggunakan tipe rotary.

Jagung di Indonesia merupakan bahan pangan sumber karbohidrat kedua setelah beras. Selain sebagai bahan makanan pokok, jagung merupakan bahan baku berbagai industri. Beberapa produk olahan dari jagung telah umum dikenal oleh masyarakat, terutama masyarakat pedesaan yang mengkonsumsi jagung sebagai makanan pokok. Jagung dapat dikonsumsi dalam tiga bentuk yaitu makanan pokok, laukpauk dan makanan kecil. Jagung dapat dijadikan berbagai macam olahan. Jagung dapat diolah menjadi berbagai produk olahan,

sehingga mempunyai banyak pilihan produk olahan yang dapat dikembangkan. Salah satu jenis olahan jagung yang potensial untuk pengembangan industri pangan di perdesaan adalah emping jagung. Emping jagung atau marning gepeng adalah biji jagung rebus yang dipres tipis (dipipihkan) dan dikeringkan, bentuknya seperti emping dari biji belinjo. Di negara barat emping jagung ini disebut corn flake. Emping jagung mempunyai rasa netral, untuk menambah variasi rasa dapat diberi tambahan rasa lain yaitu rasa manis atau diberi bumbu tabur yang banyak dijual di pasaran, seperti rasa keju, kaldu ayam, daging panggang, balado, dan lain-lain. Emping jagung ini juga dapat dimakan dengan menuangkan susu di atasnya dan biasanya digunakan untuk sarapan. Cara seperti ini di Indonesia belum membudaya. Meskipun demikian keberadaan emping jagung di Indonesia dewasa ini semakin berkembang dan berdampak positif dalam usaha diversifikasi menu makanan. (Syarief et al, 2014) Teknologi pembuatan emping jagung dapat dikembangkan di perdesaan karena pada umumnya masyarakat perdesaan telah banyak mengenal pembuatan emping dari belinjo. Oleh karena itu adopsi teknologi ini tidak akan mengalami banyak kesulitan.

Perkembangan dunia usaha saat ini telah diwarnai dengan berbagai persaingan di segala bidang. Termasuk persaingan bisnis yang semakin ketat yang mengakibatkan perubahan sikap konsumen dalam pengambilan keputusan untuk membeli dan mengkonsumsi suatu produk. Sikap konsumen merupakan salah satu konsep yang paling penting yang digunakan pemasar untuk memahami konsumen. Dengan mengetahui sikap konsumen, pemasar dapat mengembangkan produk baru dan memformulasikan serta melakukan evaluasi strategi promosional. Mengingat perkembangan teknologi yang semakin dinamis, manusia dituntut dengan cepat dan tepat untuk bertindak agar tidak kalah bersaing. Saat ini bila bicara mengenai produk, maka tidak terlepas dari atribut produk yang menyertainya. Atribut produk yang dimaksud adalah kemasan. (Shimp, 2003) Kemasan atau packaging, menjadi salah satu unsur yang sangat penting bagi produk. Pengemasan bukan hanya sekadar pembungkus makanan, tetapi lebih dari itu yaitu packaging is branding. Kemasan menjadi salah satu pemicu penjualan sebuah produk karena

fungsinya langsung berhadapan dengan konsumen. (Shimp, 2003) Dalam dunia modern seperti sekarang ini, masalah kemasan menjadi bagian kehidupan masyarakat sehari-hari, terutama dalam hubungannya dengan produk pangan. Sejalan dengan itu pengemasan telah berkembang dengan pesat menjadi bidang ilmu dan teknologi yang makin canggih. Ruang lingkup bidang pengemasan saat ini juga sudah semakin luas, dari mulai bahan yang sangat bervariasi hingga model atau bentuk dan teknologi pengemasan yang semakin canggih dan menarik. Bahan kemasan yang digunakan bervariasi dari bahan kertas, plastik, gelas, logam, fiber hingga bahan-bahan yang dilaminasi. Namun demikian pemakaian bahan-bahan seperti papan kayu, karung goni, kain, kulit kayu, daun-daunan dan pelepah dan bahkan sampai barang-barang bekas seperti koran dan plastik bekas yang tidak etis dan higienis juga digunakan sebagai bahan pengemas produk pangan (Basriman, 2010). Pada saat ini sudah banyak sekali rumah produksi yang memproduksi emping jagung, dengan rasa dan harga yang rata-rata bersaing, maka perlu ada nilai tambah yang diusung pada produk emping jagung ini agar memiliki nilai lebih dari produk emping jagung lainnya. Salah satu elemen yang dapat ditingkatkan yaitu dalam hal kemasan. Bagi sebagian pelaku bisnis kecil, kemasan dinilai dan diposisikan sebagai hal yang tidak penting dan kadang luput dari perhatian. Hal itulah yang terjadi pada produk emping jagung yang diproduksi oleh masyarakat di Lombok Barat yang masih sangat sederhana dalam pengemasannya. Sehingga perlu adanya suatu kegiatan penyuluhan mengenai pengolahan sampai pada pengemasan produk emping jagung di daerah tersebut.

1.2. Rumusan masalah

Permasalahan yang akan menjadi pokok bahasan dalam penelitian ini adalah melakukan analisa variasi putaran pada mesin emping jagung menggunakan tipe rotary yang meliputi kebutuhan daya dan variasi putaran terhadap kualitas dan kuantitas serta efisiensi mesin Emping Jagung.

1.3 Batasan masalah

Adapun batasan masalah yaitu :

1. Putaran (rpm) yang akan digunakan dalam penelitian ini antara lain, 1500 Rpm, 1700 Rpm, 1800 Rpm, 2100 Rpm.
2. Pulley yang digunakan 9 inchi (0,22m)

1.4 Tujuan Penelitian

Ada pun tujuan penelitian pada analisa variasi putaran motor terhadap kualitas Emping Jagung menggunakan tipe Rotary:

Tujuan Penelitian:

1. Mendapat kualitas Emping Jagung terhadap variasi putaran.
2. Mendapat waktu yang efisien dan variasi putaran terhadap kualitas Emping Jagung.

1.5 Manfaat penelitian

1. Bermanfaat bagi masyarakat untuk mengetahui variasi putaran motor terhadap kualitas Emping Jagung.
2. Menjadi informasi bagi para pembaca khususnya rekan-rekan mahasiswa Teknik Mesin Universitas HKBP Nommensen.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Emping

Emping adalah sejenis makanan ringan yang terbuat dengan cara memipihkan bahan baku (biasanya terbuat dari biji melinjo) hingga pipih atau tipis kemudian dikeringkan, baik dikeringkan secara tradisional maupun moderen. Pengeringan secara tradisional dapat dilakukan dengan cara di jemur di bawah sinar matahari, pengeringan ini sangat tergantung pada cuaca yang ada, sedangkan kalau pengeringan secara modern dapat dilakukan dengan menggunakan alat yang menghasilkan panas sehingga dapat mengurangi kadar air yang ada. Di Malang banyak berkembang agroindustri dengan jenis olahan dan skala usaha yang beragam, sehingga Malang merupakan tempat tumbuhnya berbagai macam bentuk agroindustri yang salah satunya agroindustri emping jagung yang ada di Kota Malang yang letaknya di Kelurahan Pandanwangi, Kecamatan Belimbing, Kotamadya Malang. Agroindustri ini mengolah bahan baku jagung menjadi emping jagung. (Oktoviantini Hadi, V. 2010).Emping sebenarnya dapat pula dibuat dari berbagai bahan, asalkan bahannya mengandung cukup pati. Ada emping dibuat dari bulir jagung (oleh pengrajin di daerah di Yogyakarta) serta emping yang terbuat dari umbi teki. Emping juga disertakan dalam penyajian bubur, gado-gado, ketoprak, dan lain sebagainya. Sebagai makanan ringan yang berdiri sendiri emping juga dijual dalam bentuk emping balado. Kreatifitas ide pengolahan jagung berkembang, olahan jagung banyak digunakan sebagai bahan kue, bumbu masak dan juga sekarang banyak dijadikan sebagai snak atau makanan ringan, salah satunya emping Jagung. Emping ialah jenis makanan ringan yang pembuatannya dengan cara dipipihkan bahan bakunya, kemudian dikeringkan. Emping, pada umumnya dibuat dari melinjo. Tapi, emping kini juga bisa dibuat dari bahan baku jagung, karena dengan banyaknya jagung yang dipanen oleh petani. Bisa dibayangkan emping jagung punya rasa yang lebih gurih dari pada emping melinjo yang biasanya memiliki campuran rasa pahit. Tentunya jagung punya rasa yang manis dan lebih renyah bila dijadikan makanan ringan seperti emping. Oleh karena itu kini emping jagung lebih banyak digemari

masyarakat. Buat anda yang pengen bikin tau cara membuat emping jagung sendiri, jangan khawatir karena emping jagung gampang dibuat. dalam membuatnya perlu ketelatenan dan sedikit sabar dalam proses pembuatannya. Kini semakin banyak orang yang menyukai emping jagung. Bentuk olahanya pun bermacam, mulai dari kerupuk jagung, keripik jagung, tortilla dan masih banyak lagi yang lainnya. Cita rasanya yang renyah, manis khas jagung, membuat makanan ini semakin banyak penggemarnya.

2.1.1. Putaran

Putaran adalah perputaran benda pada suatu sumbu yang tetap, misalnya perputaran gasing, perputaran bumi pada poros/sumbu nya.

Jenis-jenis putaran:

- Gerak memutar arah depan.
- Gerak memutar atrah belakang.-Memutar sampai arah horizontal.

2.1.2. Momen Gaya atau Torsi momen

Gaya atau torsi dapat didefinisikan dengan beberapa pengertian:

1. Torsi adalah gaya pada sumbu putar yang dapat menyebabkan benda bergerak melingkar atau berputar.
2. Torsi disebut juga momen gaya.
3. Momen gaya/torsi benilai positif untuk gaya yang menyebabkan benda melingkar atau berputar searah dengan putaran jam, dan sebaliknya.
4. Setiap gaya yang arahnya tidak berpusat pada sumbu putar benda atau titik massa benda dapat dikatakan memberikan Torsi pada benda tersebut. Torsi atau momen gaya dirumuskan dengan:

$T = r \times F$ dimana:

T = torsi atau momen gaya (Nm).

r = lengan gaya (m).

F = gaya yang diberikan tegak lurus dengan lengan gaya (N) Jika gaya yang bekerja pada lengan gaya tidak tegak lurus, maka besar torsi adalah: $T = r \times F \times \sin \theta$.

$F = m \cdot a$ dimana:

F = gaya

m = massa objek

a = percepatan

$\tau = rF \sin \theta$ dimana:

τ = torsi

F = gaya

r = jari-jari

θ = sudut antara F dan lengan gaya

2.2 Penggilingan (pemipihan)

Penggilingan adalah proses pemipihan biji-biji jagung yang telah diolah untuk mendapatkan jagung dalam bentuk yang pipih. Selanjutnya diolah sehingga menjadi camilan emping jagung. Biasanya, Penggilingan tradisional dilakukan dengan cara menumbuk satu persatu biji jagung jagung menggunakan alat penumbuk yang disebut lumpang dan alu. Pemipihan Emping Jagung oleh industri atau pabrik sedikit banyak telah menggunakan mesin giling. Sehingga dapat menghemat biaya produksi dan waktu. Dalam perancangan mesin ini, Penggilingan atau pemipihan adalah proses pemipihan biji-biji jagung yang telah diolah untuk mendapatkan hasil Emping Jagung dalam bentuk yang pipih. Selanjutnya diolah sehingga menjadi camilan emping jagung. Penggilingan disini menggunakan dua buah roll yang telah diberi jarak antara roll tersebut, pembuatan penggiling atau roll pemipih dengan bahan stainless steel.

2.3 Motor bensin

Mesin adalah sebuah tipe mesin pembakaran dalam yang menggunakan nyala busi untuk proses pembakaran, dirancang untuk bahan bakar bensin atau sejenis. Mesin bensin berbeda dengan mesin diesel dalam metode pencampuran bahan bakar dengan udara, dan mesin bensin selalu menggunakan penyalaan busi untuk proses pembakaran. Pada mesin diesel, hanya udara yang kompresikan

dalam ruang bakar dan dengan sendirinya udara tersebut terpanaskan, bahan bakar

disuntikan kedalam ruang bakar di akhiri dalam kompresi untuk bercampur dengan udara yang sangat panas, pada saat kombinasi antara jumlah udara, jumlah bahan bakar, dan temperatur dalam kondisi tepat maka campur udara dan bakar tersebut akan terbakarnya sendirinya. Motor bensin berfungsi sebagai alat penggerak utama untuk memutar bagian-bagian lain. Putaran yang di hasilkan oleh motor bensin di hubungkan dengan sabuk-v akan memutar poros dan rotor secara bersamaan. Motor bensin digunakan pada mesin ini menggunakan daya 5,5 HP.



Gambar 2.1 Motor Bensin

Motor yang dipakai dalam mesin ini mempunyai spesifikasi, antara lain :

Type PCS Engine Mesin Penggerak Bensin General CX160.

Tipe : CX160 Tipe mesin : 1 Silinder 4Tak OHV

Putaran : 2500 RPM Bahan Bakar : Bensin

Daya : 5,5 HP Sistem Starter : Ditarik

2.3.1 Transmisi Sabuk-Puli

Menurut Elemen mesin, sularso,1994. Sebuah mesin biasanya terdiri dari tiga bagian utama yang saling bekerja sama. Ketiga bagian itu adalah penggerak, sistem penerus daya (transmisi daya) dan bagian yang digerakkan. Bagian penggerak yang memiliki modus gerak berupa putaran. Elemen yang berputar dalam hal ini adalah poros. Pada bagian yang digerakkan terdapat sistem penerus daya atau sistem transmisi daya. Ada beberapa jenis sistem transmisi daya yang sudah dikenal yait

1. Transmisi puli – sabuk.



Gambar 2.2

2. Transmisi spoket – rantai.



Gambar 2.3

3. Transmisi roda gigi



Gambar 2.4

Mesin ini menggunakan sistem penerus daya dan bagian yang digerakkan adalah rol pemipih. Bagian penggerak dipilih jenis motor listrik 5,5HP – 1 phase – 2500 RPM, dan bagian yang digerakkan terdiri dari dua elemen rol pemipih yang bergerak serasi saling berhubungan. Sebagai penerus daya utama dari penggerak ke bagian yang digerakkan dipilih kombinasi transmisi puli sabuk V, transmisi roda

gigi kancing, transmisi roda gigi kerucut dan spoked rantai. Peran dari sistem transmisi yang disebutkan diatas selai meneruskan daya dan putaran juga mengubah modus gerak dari gerak berputar (motor bensin) menjadi gerak bolak balik (pada elemn penekan) dan gerak berputar. Untuk menggerakkan elemen penekan, putaran poros motor bensin diteruskan melalui puli – sabuk, roda gigi, poros rol pemipih, batang rol pemipih. Adapun gerakan rol merupakan hasil kerja sama rai roda gigi lurus (spur gear) yang menuruskan putaran rol satu dengan rol lainnya. Sistem transmisi puli – sabuk dan roda gigi (gearbox) yang digunakan dalam mesin emping jagung berperan juga sebagai penurun putaran. Putaran poros motor bensin yang tinggi diturunkan secara bertahap oleh transmisi puli – sabuk dan transmisi roda gigi.

Putaran rendah diinginkan karena dalam pemakaiannya mesin itu mencapai kondisi optimum pada gerakan penekan yang lambat. Dalam istilah teknik mesin elemen yang berfungsi menurunkan kecepatan ataupun putaran dikenal dengan nama penurun kecepatan (speed reducer). Jenis penurun kecepatan yang paling banyak digunakan di industri adalah transmisi sabuk dan roda gigi dibandingkan dengan transmisi rantai. Walaupun demikian, pemilihan jenis transmisi sabuk ini sangat tergantung pada lingkup pemakaiannya. Efisiensi transmisi sabuk biasanya lebih rendah dibandingkan roda gigi atau rantai. Karena alasan itulah mengapa transmisi sabuk tidak dijumpai pada rangkaian penggerak utama (sistem transmisi) kendaraan jalan raya, dimana faktor irit bahan bakar menjadi pertimbangan. Sabuk – V tersedia dalam berbagai standar menurut ukura penampangnya. Telah dikenal luas ukuran sabuk-V mulai dari ukuran A, B, C, D dan E. masing – masing ukuran disesuaikan dengan besarnya daya yang akan ditransmisikan. Dimensi sistem transmisi sabuk Dimensi Puli Ukuran puli diwakili oleh diameternya yaitu jarak maya yang dikenal dengan nama diameter pitch. Jarak diameter pitch ini berada diantara diameter dalam dan luar puli.. Dalam prakteknya, cukup sulit menentukan diameter pitch karena memang tidak jelas patokannya. Cara yang sangat praktis yaitu dengan menghitung rata – rata antara diameter luar dan dalam. Diameter dalam itu sendiri diukur pada alur puli. Dalam menentukan dimensi puli, langkah awal yaitu menentukan puli terkecil (puli penggerak) terlebih dahulu. Setelah menemukan ukuran puli kecil kemudian

selanjutnya menentukan diameter puli pasangannya (puli besar).dalam menentukan diameter puli besar terlebih dahulu harus diketahui berapa besar rasio kecepatan atau sampai seberapa besar putaran ingin diturunkan. Misalkan rasio kecepatan diketahui sebesar 3 maka ini berarti putaran akan diturunkan tiga kali lipatnya. Setelah rasio kecepatan diketahui maka diameter puli besar bias dihitung dengan menggunakan persamaan.

a) Jarak antara pusat pulley

Sistem transmisi puli-sabuk V relative cocok diterapkan dalam kondisi jarak yang pendek. Jika jarak C belum diketahui maka jarak ini bias diatur diantara, kedua Puli. Dengan mengasumsikan jarak antar pusat puli sesuai dengan ketentuan diatas maka itu sama dengan mendapatkan posisi untuk kedua puli. Dengan posisi puli tertentu, keliling sabuk sudah bias diterka berapa panjangnya. Cara praktis yang bisa dilakukan adalah dengan membelitkan seutas tali pada kedua puli dengan catatan kedua ujung tali saling ditemukan. Panjang tali yang dibutuhkan itu merupakan keliling dari sabuk yang diinginkan.

2.3.2 Roda Gigi Lurus



Gambar 2.5 Roda gigi lurus

Roda gigi lurus atau spur gear adalah roda yang mengandung gigi – gigi pada lingkaran luar dan arah gigi ini sejajar dengan sumbu poros. Roda gigi lurus digunakan untuk mengubah putaran dan gaya dari poros berputar. Berapa besaran putaran dan gaya yang ditransmisikan tentunya tergantung pada perbandingan kecepatan roda gigi itu. Perbandingan putaran adalah perbandingan antara jumlah gigi pada roda – roda gigi yang saling berpasangan. Roda gigi pertama dalam

pasangan disebut dengan roda gigi input (input axle). Sedangkan roda gigi kedua disebut dengan roda gigi output (out axle).

Roda gigi lurus (spur gear) :

- ❖ Digunakan pada transmisi poros sejajar.
- ❖ Rasio kecepatan hingga 8 (bahkan hingga 20) untuk 1 tingkat reduksi.
- ❖ Rasio kecepatan hingga 45 (bahkan hingga 60) untuk 2 tingkat reduksi.
- ❖ Rasio kecepatan hingga 200 (bahkan hingga 300) untuk 3 tingkat reduksi.
- ❖ Dapat diterapkan untuk mentransmisikan daya hingga 25.000 hp, putaran hingga 100.000 rpm dan kecepatan tangensial hingga 20 m/s.
- ❖ Efisien untuk setiap tingkat reduksi mencapai 96% - 99% tergantung desain dan ukuran roda gigi. Untuk pemakaian beban dan tingkat kebisingan rendah terkadang roda gigi tersuat dari plastik.

2.3.3 Pulley



Gambar 2.6 Pulley 9 inchi

Pulley adalah suatu alat mekanis yang digunakan sebagai sabuk untuk menjalankan sesuatu kekuatan alur yang berfungsi menghantarkan suatu daya. Cara kerja puli sering digunakan untuk mengubah arah dari gaya yang diberikan, mengirimkan gerak rotasi, memberikan keuntungan mekanis apabila digunakan pada kendaraan. Fungsi dari puli sebenarnya hanya sebagai penghubung mekanis ke AC, alternator, power steering, dll. Puli sabuk dibuat dari besi cor atau dari baja. Puli kayu tidak banyak lagi dijumpai. Untuk konstruksi ringan diterapkan puli dari paduan aluminium. Puli sabuk baja terutama cocok untuk kecepatan sabuk yang tinggi diatas 35 m/det. (Stolk dan kros, 1994)

2.3.4 V-Belt



Gambar 2.7 Belt

V-belt digunakan untuk mentransmisikan daya dari poros yang satu ke poros yang lain melalui pulley yang berputar dengan kecepatan yang sama atau berbeda. Sabuk (belt) merupakan alat transmisi daya dan putaran pada poros yang berjauhan. Cara transmisi ini disebut tak langsung. Sabuk-V terbuat dari karet dan mempunyai penampang trapesium. Tenunan tetoron atau semacamnya dipergunakan sebagai inti sabuk untuk membawa tarikan yang besar. Sabuk-V dibelitkan di keliling alur puli yang berbentuk V pula. Bagian sabuk yang sedang membelit pada puli ini mengalami lengkungan sehingga lebar bagian dalamnya akan bertambah besar.

2.3.5 Poros

Menurut Elemen Mesin Sularso, 1994. Poros adalah suatu bagian stasioner yang berputar, biasanya berpenampang bulat dimana terpasang elemen-elemen seperti roda gigi, puli, engkol, sprocket dan elemen pemindah putaran lainnya. Poros bisa menerima beban lenturan, beban tarikan, beban tekan atau beban puntir yang bekerja sendiri-sendiri atau berupa gabungan satu dengan lainnya. Poros merupakan salah satu bagian yang terpenting dari setiap mesin. Hampir semua mesin meneruskan tenaga bersama-sama dengan putaran. Peranan utama dalam transmisi seperti ini dipegang oleh poros. (Sularso dan Suga, 1994). Pembagian-pembagian poros yaitu:

a. Berdasarkan Pembebanannya

*. Poros Transmisi



Gambar 2.8 Transmisi

Poros macam ini mendapatkan beban puntir murni atau puntir dan lentur. Daya ditransmisikan kepada poros ini melalui kopling, roda gigi, puli sabuk atau sproket rantai, dll.

*. Spindle



Gambar 2.9 Spindle

Poros transmisi yang relatif pendek seperti poros utama mesin perkakas, dimana beban utamanya berupa puntiran, disebut spindle. Syarat yang harus dipenuhi poros ini adalah deformasinya harus kecil dan bentuk serta ukurannya harus teliti.

*. Gardar



Gambar 2.10 Gardar

Poros seperti ini dipasang di antara roda-roda kereta barang, dimana tidak mendapat beban puntir, bahkan kadang-kadang tidak boleh berputar, disebut gardar. Gardar ini hanya mendapat beban lentur, kecuali jika degerakkan oleh penggerak mula dimana akan mengalami beban puntir juga.

b. Berdasarkan Bentuknya

a. Poros lurus

Poros lurus adalah sebatang logam yang berpenampang lingkaran berfungsi memindahkan putaran atau mendukung beban yang didukung pada poros ini adalah beban punter dan bending.

b. Poros engkol sebagai penggerak utama pada silinder mesin

Di tinjau dari segi besarnya transmisi daya yang mampu ditransmisikan, daya yang kecil hal ini dimaksudkan agar terdapat kebebasan bagi perubahan arah (arah momen putar). Hal – hal yang harus diperhatikan:

Poros transmisi akan menerima beban puntir, beban lentur, ataupun gabungan antara beban puntir dan lentur. Dalam perncanaan poros perlu memperhatikan beberapa faktor, misalnya : kelelahan, tumbukan dan pengaruh konsentrasi tegangan bila menggunakan poros bertangga ataupun penggunaan alur pasak pada poros tersebut. Poros yang dirancang tersebut harus cukup aman untuk menahan beban – beban tersebut.

1. Kekakuan poros

Meskipun sebuah poros mempunyai kekuatan poros yang cukup aman dalam menahan pembebanan tetapi adanya lenturan yang terlalu besar akan mengakibatkan ketidak telitian (pada mesin perkakas), getaran mesin, dan suara. Oleh karena itu disamping memperhatikan kekuatan poros, kekakuan poros juga harus diperhatikan dan disesuaikan dengan jenis mesin yang ditransmisikan dayanya dengan poros tersebut.

2. Putaran kritis

Bila putaran mesin dinaikkan maka akan menimbulkan getaran pada mesin tersebut. Batas antara putaran mesin yang mempunyai jumlah putaran normal dengan putaran mesin yang menimbulkan getaran yang tinggi di sebut putaran kritis. Hal ini dapat terjadi pada turbin, motor bakar, motor listrik, dll. Selain itu timbulnya getaran yang tinggi dapat menyebabkan kerusakan poros dan bagian – bagian lainnya. Jadi dalam perancangan poros perlu mempertimbangkan putaran kerja dari poros tersebut agar lebih rendah dari putaran kritisnya.

3. Korosi

Apabila terjadi kontak langsung antara poros dengan fluida korosif maka dapat menyebabkan korosi pada poros tersebut. Misalnya propeller shaf pada pompa air. Oleh karena itu pemilihan bahan poros dari bahan yang tahan korosi perlu mendapat prioritas utama.

4. Material poros

Poros yang biasa digunakan untuk putaran tinggi dan beban yang berat pada umumnya terbuat dari baja paduan dengan proses pengerasan kulit sehingga tahan terhadap keausan. Beberapa diantaranya adalah baja krom. Sekalipun demikian, baja paduan khususnya tidak selalu dianjurkan jika alasannya hanya putaran tinggi dan pembebanan yang sangat berat.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Jadwal Penelitian

Metodologi penelitian yang kami gunakan berupa metode Eksperimental, yaitu melakukan analisa putaran pada mesin emping jagung.

Tabel 3.1 jadwal penelitian, Tahun 2024.

No.	Kegiatan Penelitian	Mei	Juni	Julii	Agustus	September	Oktober
1	Pengajuan Judul						
2	Penyusunan Proposal						
3	Penelitian						
4	Analisis Dan pengolahan Data						
5	Penyusunan Laporan						
6	Sidang						

1. Metode Penelitian Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengujian. Data yang diperoleh dengan melakukan pengujian terhadap mesin Emping Jagung.
2. Tahap Penelitian Tahapan – tahapan kegiatan dilaksanakan selama penelitian yaitu, tahap persiapan, tahap pengujian, tahap analisa dan tahap penyusunan laporan. Tahap persiapan Tahap persiapan yang dilakukan dalam melakukan ini adalah:

- a) Pembuatan proposal tugas akhir
 - b) Seminar outline skripsi.
 - c) Studi literatur, bagian ini membahas mengenai teori – teori dan persamaan – persamaan yang mendukung dalam menganalisa yang berhubungan dengan variasi putaran mesin emping jagung dan mempersiapkan bahan dan alat yang dibutuhkan.
3. Tahap pengujian Tahap pengujian dilakukan di laboratorium teknik mesin Universitas HKBP NOMMENSEN Medan.

3.2 Konsep Pembahasan

Mengulas kembali pembahasan kami dalam bab I tentang konsep awal kami yaitu, bagaimana menghitung putaran roll yang dibutuhkan sehingga dapat memproduksi emping jagung serta menghitung perbandingan puli sehingga dapat menghasilkan sesuai kapasitas yang diperlukan.

3.3 Penentuan Misi

Dalam rangka pembuatan tugas akhir ini kami menentukan misi dari awal, yaitu penyempurnaan perancangan mesin penggiling emping jagung dengan desain yang lebih simpel dan higienis. Perbedaan mesin penggiling emping jagung ini terletak pada jarak celah roll yang bisa disetel dan penggunaan motor bensin sebagai penggeraknya.

3.4 Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan februari sampai april 2024, yang bertempat di work shop Proses Produksi, Program Studi Teknik Mesin Universitas HKBP Nommensen Medan, Jalan Sutomo No.4A Medan.

3.5 Bahan, Alat Dan Mesin

Bahan:

1. Jagung yang sudah di rebus



Gambar 3.1 Jagung rebus

2. Kapur sirih



Gambar 3.2 Kapur sirih

Alat:

1. Vbelt



Gambar 3.3 Sabuk

V-belt berfungsi untuk menggerakkan atau menghubungkan beberapa komponen di mesin, mulai dari kompresor AC, alternator, ekstra fan, hingga power steering hidrolik.

2. Stopwatch



Gambar 3.4 Stopwatch

Stopwatch adalah alat yang digunakan untuk mengukur lamanya waktu yang diperlukan dalam penelitian.

3. Tachometer



Gambar 3.5 Tachometer

Tachometer adalah sebuah alat pengujian yang didesain untuk mengukur kecepatan rotasi dari sebuah objek. Kegunaan/Fungsi : Kegunaan Tachometer atau juga dikenal dengan RPM digunakan untuk mengukur putaran mesin khususnya jumlah putaran yang dilakukan oleh sebuah poros dalam satu satuan waktu.

4. Timbangan



Gambar 3.6 Timbangan

5. Mesin Emping Jagung:



Gambar 3.7 Mesin Emping Jagung

3.6 Cara kerja komponen-komponen mesin emping jagung tipe rotary

Setelah mesin dihidupkan (starter tarik), maka biji jagung yang telah masak atau telah direbus selama waktu tertentu dimasukkan ke dalam corong masukan (hooper). Sistem kerja mesin ini sederhana, prinsip kerjanya dengan menggunakan dua buah roll pipa plastik yang berputar berlawanan. Yang mana efek nya memberikan gancetan pada jagung secara sempurna. besar kecilnya lebar gancetan dapat di atur, sehingga ketebalan Emping Jagung dapat di atur.

Secara sistem proses caranya adalah dengan menggodok jagung terlebih dahulu dengan ditambah dengan kapur sirih. Kapur ini berfungsi untuk mempermudah jagung menjadi lebih cepat lembut. Setelahnya baru kemudian dimasukkan ke dalam alat pengemping jagung menggunakan roll press pipa.

3.7 Pemilihan (penyortiran) jagung yang cocok dan ber kualitas

Dalam memilih jagung sangat berpengaruh terhadap kualitas emping jagung. Seperti dalam tahap pemilihan jagung dalam penelitian ini membutuhkan banyak waktu.

1. Tahap pertama.

Kami menggunakan jagung yang sudah tua. jagung tua ini sangat sulit untuk di kukus atau di empuk kan (di lembekkan), perlu memakan waktu hingga ber jam-jam untuk pengukusannya, dan hasil penggilingannya juga kurang bagus, karna biji jagung tidak sampai ke titik lunaknya.

2. Tahap ke dua.

Kami menggunakan jagung yang masih muda, jagung ini sering digunakan untuk membuat jagung rebus. Dalam proses pengukusannya sangat singkat, hanya memakan waktu kurang lebih 1 jam. Tapi pada saat di giling hasilnya juga kurang maksimal, setelah di giling bentuknya menjadi pecah dan tidak terlihat padat.

3. Tahap ke tiga.

Kami menggunakan jagung yang tua, dengan catatan dalam perebusan menggunakan kapur sirih. Perbandingan jagung dan kapur 2-3% dengan berat jagung. pertama kami merebus jagung menggunakan kapur sirih selama 1 jam, kemudian jagung direndam selama 1 malam atau 12 jam, kemudian jagung di kukus selama 1 jam. Dan hasilnya lebih baik dari tahap 1 dan 2, juga dapat dikatakan hasilnya sempurna.



Gambar 3.8 Contoh hasil penggilingan jagung

3.8 Diagram Alir Penelitian

