

RANCANG BANGUN MESIN PENGADUK ADONAN DONAT UNTUK USAHA MIKRO BERKAPASITAS 4 KG/JAM)

Oleh:

Budiman Y P.Nainggolan ¹⁾

Herwin Nainggolan ²⁾

Universitas Darma Agung, Medan ^{1,2)}

E-mail:

Budimany@gmail.com ¹⁾

herwinnainggolan@gmail.com ²⁾

ABSTRACT

It has been developed to get a machine that is applicable to the processing of Donut Bread. The machine is designed to be simpler and made with a smaller size than similar commercial products and is driven by a maximum motor-powered HP. The machine is designed based on a working mechanism with a rotating stirrer blade driven by a driving motor and transmission system. The purpose of this research is to get the desired results of mixing or mixing the dough. This research method uses planning and manufacture as well as machine testing. In this machine, the production of donuts in micro-enterprises can be maximized because the stirring speed and mixing time are short, so that products that have good quality and quantity and the competitiveness of small industries are increasing.

Key Words : Knife Kneading, Flour Dough, Dough Container

ABSTRAK

Telah dikembangkan untuk mendapatkan mesin yang aplikatif untuk pengolahan Roti Donat Mesin didesain lebih sederhana serta dibuat dengan ukuran yang lebih kecil dari produk komersial sejenisnya dan digerakkan motor bertenaga maksimum ½ HP. Mesin dirancang berdasarkan mekanisme kerja dengan pisau pengaduk berputar yang digerakkan oleh motor penggerak dan system transmisi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan hasil pengadukan atau pencampuran adonan yang di inginkan. Metode penelitian ini dengan menggunakan perencanaan dan pembuatan serta uji coba mesin. Pada Mesin ini produksi donat pada usaha mikro dapat di maksimalkan karena, kecepatan pengaduk dan waktu pengadukan singkat, sehingga dapat produk yang mempunyai kualitas dan kuantitas yang baik serta daya saing industri kecil semakin meningkat.

Kata Kunci : Pisau Pengaduk, Adonan Tepung, Wadah Adonan

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari-hari kita mengenal berbagai jenis makanan .Seperti makanan pokok, makanan cepat saji, dan lain-lain. Seiring berkembangnya jaman kebutuhan akan makanan pokok semakin berkurang karena semakin beragam kesibukan manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Maka dinilai

membutuhkan waktu yang terlalu lama. Disela-sela kesibukan mereka.

Mereka membutuhkan makanan pokok instan agar mereka bisa melanjutkan kesibukan mereka. Maka di butuhkan makanan cepat saji atau *junk food* yang diharapkan mampu memenuhi kebutuhan Karbohidrat dan Nutrisi dalam Tubuh saat kekurangan energy. Dan munculah beragam makanan cepat saji yang memiliki kadar Nutrisi dan Karbohidrat berbeda. Salah satunya Roti

Donat. Salah satu makanan yang bisa dikategorikan sebagai makanan jajanan pasar ini mudah didapat dan terjangkau. Dan merupakan salah satu pilihan terbaik dalam mengisih karbohidrat dalam tubuh disela-sela kesibukan dan aktifitas kita yang padat dan dengan harga cukup terjangkau dan cukup mudah di cari, jajanan ini juga merupakan menjadi jajanan favorit anak kecil pada masa pertumbuhannya. Menyadari akan hal tersebut Industri-Industri besar maupun kecil yang mengolah dan membuat makanan ini berlomba-lomba untuk mencapai produktivitas yang maksimal untuk memenuhi kebutuhan pasar tersebut dengan kualitas dan kuantitas terbaik tentunya. Maka diciptakanlah berbagai mesin pengolahan tersebut untuk produktivitasnya. Namun kebanyakan mesin-mesin pengolahan makanan tersebut terbilang mahal harganya untuk kelompok industri kecil seperti usaha Roti Donat keliling, dan usaha Roti Donat rumahan yang menitip hasil roti donatnya ke warung-warung. Padahal Roti Donat hasil produksi industri kecil sangat berperan penting dipasar skala kecil atau bisa dibilang terjangkau untuk masyarakat menengah kebawah dengan harga terjangkau tersebut.

Adapun alasan mengapa produk ini menjadi sorotan karena dalam proses pembuatan Roti Donat ternyata membutuhkan tenaga cukup besar dan waktu yang cukup lama, disamping itu juga dalam membuat Roti Donat Dengan cara tradisional juga membutuhkan dana yang tidak sedikit dan tenaga yang banyak, (cara konvensionalnya ialah dengan mengaduk serta membanting Adonan dengan tangan hingga Adonan tidak lengket dan tidak mudah robek saat dibentangkan dan saat Adonan di bentuk menjadi Roti Donat).

Oleh sebab itu di adakan suatu perancangan suatu mesin pengaduk Adonan untuk mengatasi masalah-masalah yang ada. Dimana mesin tersebut dapat

dipakai untuk mempermudah dan mempercepat, serta memperingan tenaga untuk pengerjaan pembuatan Roti Donat.

Dengan melihat banyaknya permintaan kebutuhan Roti Donat sebagai makanan siap saji dipasaran khususnya di Kota **MEDAN** seperti di daerah *Medan Polonia, Medan Amplas, Kampung Lalang* dan *Kota-kota Lainnya*, melihat Roti Donat juga dapat sebagai pengganti Karbohidrat dan Nutrisi serta menjadi jajanan favorit bagi anak-anak pada masa pertumbuhannya. Berdasarkan hal tersebut akan dirancang dan diwujudkan sebuah alat pengaduk Adonan dari roti Donat tersebut dengan komponen-komponen yang sederhana namun menghasilkan produk yang tidak kalah kualitasnya dengan mesin-mesin Industri besar dengan harga terjangkau.

Diantarnya adalah bahan baku, teknologi dan tenaga kerja. Berdasarkan uraian diatas, maka dalam penelitian akan di lihat seberapa besar pengaruh input teknologi, bahan baku dan tenaga kerja dapat mempengaruhi produksi roti di kota medan.

Semoga dengan terwujudnya pembuatan mesin Adonan Donat skala 4 KG/JAM dapat bermanfaat bagi pengusaha Roti Donat Industri usaha rumah tangga penjual Roti Donat keliling, serta pengusaha industri kecil yang ada di Kota Medan dan Kota-Kota lainnya untuk memenuhi permintaan kebutuhan pasar

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, penulis merumuskan permasalahan yang di bahas dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana merencanakan mesin pengaduk Adonan Donat dengan perputaran pengadukan dalam Panci adonan.
2. Bagaimana mewujudkan mesin pengaduk Adonan Donat yang

- menghasilkan adonan tersebut dengan
3. Bagaimana mengetahui batasan kapasitas Adonan yang diproses dalam mesin.

1.3. Batas Masalah

Agar peneliti ini dapat mencapai tujuan yang di inginkan, maka batas masalah yang di berikan adalah sebagai berikut :

1. Kekuatan rangka Mesin (sambungan las) diasumsikan aman
2. Analisan meliputi perencanaan Gaya pengaduk dan elemen mesin pengaduk Adonan, perencanaan putar dan daya yang dibutuhkan.
3. Material yang di pakai pada mesin tidak dilakukan percobaan (tes bahan) diambil dari literatur yang sudah ada.

1.4 Tujuan Tugas Akhir

Adapun Tujuan yang ingin diperoleh penulis dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang Mesin dengan proses pengadukan Adonan dengan menggunakan sebuah mesin menggunakan mata pisau tidak berpindah (hanya berputar) dan di tempatkan paa sebuah panci stenless.
2. Mampu menghitung gaya maupun daya yang dibutuhkan dalam proses pengadukan.
3. Mampu memperkirakan kapasitas adonan maksimal pada panic

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dihasilkan dalam penelitian ini, yaitu :

1. Dapat merancang dan mewujudkan mesin pengaduk Adonan yang disederhanakan untuk indusrti kecil. Mengetahui kebutuhan mesin.
2. Mempercepat produksi Donat pada industri kecil.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian dan Bahan-bahan Adonan Donat

hasil rata dan cepat.

Adonan merupakan bentuk dasar atau hasil capuran berbagai bahan untuk membentuk satu bentuk yaitu Donat. Adonan dalam pembuatan Donat memiliki berbagai macam bahan yang bervariasi tergantung selera dari pembuat Donar tersebut. Namun yang paling umum atau yang paling utama harus ada dalam adonan adalah tepung untuk bahan utamanya, telur, air, susu bubuk, mentega, dan garam. Bahan- bahan tersebut harus diaduk sehigga menjadi adonan yang kental dan siap untuk diproses selanjutnya.

2.2. Sejarah Diciptaakannya Roti

Roti adalah salah satu makanan yang paling sering kita temui makanan yang memiliki kandungan Karbohidrat ini memang kerap kali dijadikan alternative sarapan pagi. Konon katanya Roti pertama kali ditemukan di Mesopotania, kota di Mesir yang menjadikan roti ini menjadi makanan tertua yang pertama yang pernah ada.

2.3. Desain Mesin yang Dirancang



Gambar 2.3 : Desain Mesin Yang Akan Di Rancang

2.4. Macam-macam Mesin pengaduk Adonan donat

1. Mesin pengaduk Adonan Donat berbentuk Horizontal bermesin motor bakar bensin
2. Mesin pengaduk Adonan Donat berbentuk Horizontal bermesin motor listrik
3. Mesin pengaduk Adonan Donat berbentuk vertikal bermesin motor listrik

2.5. Perancangan Kerangka Mesin

Rangka merupakan satu komponen yang harus ada pada mesin pengaduk Adonan Donat. Hal ini dikarenakan rangka adalah tempat penopang komponen- komponen yang ada pada mesin pengaduk Adonan Donat. Oleh karena itu konstruksi dari rangka mesin pengaduk Adonan Donat harus kuat. Kekuatan dan kekokohan kerangka dapat di tambah dengan cara pengelasan dan pembuatan dalam perencanaan konstruksi rangka mesin pengaduk adonan donat ini digunakan sambungan las, karena lebih mudah dan hasilnya lebih kuat.

2.6. Roda Gigi

Roda gigi adalah bagian dari mesin yang berputar untuk mentransmisikan daya. Roda gigi memiliki gigi-gigi yang saling bersinggungan dengan gigi dari roda gigi yang lain. Dua atau lebih roda gigi yang bersinggungan dan bekerja bersama- sama di sebut sebagai transmisi roda gigi, dan bisa menghasilkan keuntungan mekanis melalui rasio jumlah gigi. Roda gigi mampu mengubah kecepatan putar, torsi, dan arah daya terhadap sumber daya.

2.7. Perencanaan Daya

Perencanaan daya merupakan perencanaan pengaduk adonan donat dengan kapasitas tertentu. Semakin tinggi kapasitas donat yang akan diaduk maka semakin tinggi pula daya dan spesifikasi mesin yang dibutuhkan. Rumus daya mesin yang digunakan sebagai berikut:

a. Daya motor penggerak total ()

Jadi untuk perhitungan daya motor penggerak total mesin pengaduk adonan donat adalah :

$$= (\text{Perangkat}) + (\text{Pengaduk})$$

1. Menentukan daya motor penggerak untuk perangkat mesin (). $P_1 = I \cdot \alpha$

Dimana : I = momen inersia (kg.m²)

α = percepatan sudut (rad/s²)

= kecepatan sudut (rad/s)

2. Menentukan daya motor penggerak yang dibutuhkan untuk melakukan pengaduk adonan donat (P_2).

$$P_2 = T \cdot \omega$$

Dimana : T = torsi yang diakibatkan beban (N.m) $T = F \cdot R$

F = gaya pada yang terjadi pada proses pengaduk adonan donat.

R = jarak beban yang terjauh dan sumbu poros ke bagian ujung rotor. b.

Menentukan daya rencana motor penggerak (P_d). Daya rencana dapat dihitung dengan mengalikan daya yang akan ditransmisikan dengan faktor koreksi.

Maka :

$$P_d = P_2 \times f_c$$

Dimana :

P_d = daya rencana (watt)

f_c = faktor koreksi

Tabel : 2.1 Faktor-faktor koreksi daya yang akan transmisikan

Daya yang akan di transmisikan	f_c
Daya rata-rata yang di perhitungkan	1,2 – 2,0
Daya maksimum yang diperhitungkan	0,8 – 1,2

Sumber : (Sularso dan Kiyokatsu Suga, 2004 hal : 7)

2.8. 2.9 Perencanaan Torsi dan Gaya Pisau Pengaduk

Untuk mengetahui torsi yang di butuhkan digunakan rumus berikut: Persamaan menurut Sularso,

$$T = 9,74 \times \dots$$

Sumber : (Sularso dan Kiyokatsu Suga, 2004 hal :7)

Dimana :

p = kW

n = Rpm

$T = \text{kg/mm}$

$F = T = F \cdot r$ —

Sumber : (Sularso dan Kiyokatsu Suga, 2004 hal :25)

Golongan	Kadar C (%)
Baja lunak	-0,15
Baja liat	0,2-0,3

Dimana :

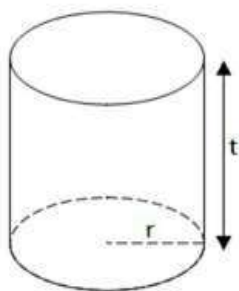
$T = \text{kg/mm}$

$= \text{kg}$

$r = \text{jari - jari (mm)}$

2.9. Perencanaan Wadah Adonan

Wadah pengaduk adonan adalah sebagai tempat untuk pencampuran bahan - bahan pembuatan roti donat menjadi sebuah adonan, direncanakan adonan yang akan di peroses adalah 4kg. dengan rincian 4kg tepung dan bahan yang lain menyesuaikan. Wadah pengaduk harus memiliki Volume lebih dari 8 liter agar mudah memproses dengan baik.



Gambar 2.8 : Bentuk perencanaan wadah adonan

Sumber <http://rumusdasar matematika.blogspot.com/2015/04/materi-tabung-sifat-rumus-dan-ng.html>
Rumus mencari wadah adonan : $V = tL = (r+t)$ Dimana : $V = \text{Volume}$
 $r = \text{Jari-jari}$ $t = \text{Tinggi}$ $L = \text{Luas penampang}$
Sumber: <http://rumusdasar matematika.blogspot.com/2015/04/materi-tabung-sifat-rumus-dan-jaring.html>

2.10. Perencanaan poros

Poros merupakan salah satu bagian dari setiap mesin penting. Karena hampir Semua mesin meneruskan tenaga bersama-sama dengan putaran, oleh karena itu Poros Memegang peran utama dalam transmisi dalam sebuah Mesin. Poros dapat dibedakan Menjadi tiga macam

berdasarkan penerusan dayanya (Sularso dan Kiyokatsu Suga,2004),

Yaitu:

a. Poros transmisi

Poros macam ini mendapatkan beban puntir murni atau puntir dan lentur. Daya ditransmisikan kepada poros ini melalui kopling, rodagigi, pulisabuk, dan Sprocker rantai dll.

b. Spindel

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

c. Poros seperti yang dipasang diantara roda-roda kereta barang, dimana tidak mendapatkan beban puntir, bahkan kadang-kadang tidak boleh berputar, disebut gandar. Gandar ini hanya mendapatkan beban lentur, kecuali jika digerakkan oleh penggerak mula dimana akan mengalami beban punter juga. Menurut bentuknya, poros dapat digolongkan atas poros lurus umum, poros engkol sebagai poros utama dari mesin totak, ll. Poros luwes untuk transmisi daya kecil agar terdapat kebebasan bagi perubahan arah dan lain-lain.

Tabel 2.2 : Penggolongan baja secara umum Baja agak keras
Baja keras Baja sangat keras

0,3-0,5 0,5-0,8 0,8-1,2 Sumber : (Sularso dan Kiyokatsu Suga, 2004 hal : 4)

Pada poros yang memiliki jari-jari atau cabang maka pada tiap cabang saat berputar akan terjadi gaya sentrifugal. Gaya sentrifugal adalah gaya yang terjadi apabila benda bergerak melingkar yang arahnya menjauhi pusat lingkaran dimana nilainya adalah positif. Apabila cabang pada poros saling berpasangan maka akan saling meniadakan gaya sentrifugal yang dialami tiap cabang.

d. Hal-hal Penting Dalam Perencanaan Poros

Untuk merencanakan sebuah poros, hal-hal berikut ini perlu diperhatikan :

1. Kekuatan poros

Suatu poros transmisi dapat mengalami beban puntir atau lentur atau gabungan antara puntir dan lentur seperti telah diutarakan diatas. Juga ada poros yang mendapat beban tarik atau tekan seperti poros baling-baling kapal atau turbin, dll.

2. Korosi

Bahan-bahan tahan korosi (termasuk plastik) harus dipilih untuk poros propeler dan pompa bilater jadi kontak dengan fluida yang korosif. Demikian pula dengan

poros-poros yang terancam kavitasi, dan poros-poros mesin yang sering berhenti lama. Sampai batas tertentu dapat pula dilakukan perlindungan terhadap korosi.

3. Bahan poros

Poros untuk mesin umum biasanya dibuat dari baja batang yang ditarik dingin dan difinis, baja karbon konstruksi mesin (disebut bahan S - C) yang dihasilkan dari ingot yang di-"kill" (baja yang dideoksidasi kandan dicor; kadar karbon terjamin) (JIS G3123). Meskipun demikian, bahan ini kelurusannya agak kurang tetap dan dapat mengalami deformasi karena tegangan yang kurang seimbang misalnya bila diberi alur pasak, karena ada tegangan sisa didalam

terasnya. Tetapi penarikan dingin membuat permukaan poros menjadi keras dan kekuatannya menjadi besar.

Poros-poros yang dipakai untuk meneruskan putaran tinggi dan beban berat umumnya dibuat dari baja paduan dengan pengerasan kulit yang sangat tahan terhadap keausan. Beberapa diantaranya adalah baja khrom nikel molibden, baja khrom molibden, dll. (G4102, G4103, G4105). Sekalipun demikian pemakaian baja paduan khusus tidak selalu dianjurkan jika alasannya hanya karena putaran tinggi dan beban berat. Dalam hal demikian perlu dipertimbangkan penggunaan baja karbon yang diberi perlakuan panas secara tepat untuk memperoleh kekuatan yang diperlukan. Baja tempa (G3201), ditempa dari ingot yang dikil dan disebut bahan SF; kekuatan dijamin juga sering dipakai.

Poros-poros yang dibentuknya sulit seperti poros engkol, besi cor nodul atau coran lainnya telah banyak dipakai. Sumber : (Sularso dan Kiyokatsu Suga, 2004 hal : 3)

Perhitungan poros yang digunakan dalam perencanaan poros adonan donat antara lain :

a. Tegangangeser ijin

= (Sularso dan Kiyokatsu Suga, 2004 hal : 8)
Dimana :

= Tegangan geser ijin (kg/m²)
B = kekuatan tarik bahan (kg/m²)
= faktor koreksi b. **Diameter** poros

$$ds = \left[\frac{\sqrt{\dots}}{\dots} \right] - \dots$$

(Sularso dan Kiyokatsu Suga, 2004 hal :

Km= factor koreksi

T = Momen punter (kg/mm)

d = tegangan maksimal

$$\frac{\sqrt{\dots}}{\dots} + (\dots) \cdot T$$

(Sularso dan Kiyokatsu

Suga ,2004 hal : 18)

Jika maka poros yang digunakan

<
aman

Dimana :

ma = tegangan pada poros (mm) Ds = diameter poros(mm)

Km =faktor koreksi

M =momen lentur (kg/mm) T = momen punter (kg)

3. METODE PELAKSANAAN

3.1 Komponen Utama Mesin Adonan Donat

1). Kerangka alat

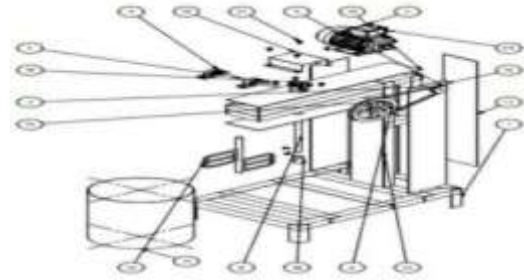
Kerangka alat ini berfungsi sebagai alat pendukung komponen lainnya, yang terbuat dari besi plat yang memiliki ukuran, yaitu:

a. Tinggi total mesin yang dirancang setinggi 90 cm. Diperkirakan bahwa dengan tinggi mesin tersebut akan memudahkan operator untuk mengaduk adonan donat kedalam mesin pengaduk tersebut.

b. Panjang yaitu 65 cm dan lebar 45 cm, dalam hal ini dibutuhkan kerangka mesin yang mampu menahan gaya-gaya yang

18 = diameter poros

a = tegangan geser yang diijinkan (kg/mm²) M = momen lentur (kg/mm) terjadi pada mesin pengaduk adonan donat.



Gambar assembling

Keterangan :

1. Rangka
2. Motor listrik
3. Dudukan bearing UCF
4. Poros roda gigi
5. V-Belt
6. Pulley digerakan
7. Pulley penggerak
8. Poros pengaduk
9. Dudukan bearing
10. Bevel gear
11. Wadah adonan
12. Pisau pengaduk
13. Plat atas
14. Plat atas 2

15. Plat depan 1

16. Plat depan 2

19. Cover gear

20. Baut MS

21. Buat MB

Untuk mengetahui daya motor penggerak untuk melakukan pengadukan harus diketahui besar gaya yang dibutuhkan untuk melakukan pengadukan. Rumus yang digunakan untuk menentukan daya penggerak yang dibutuhkan untuk melakukan pengadukan adalah :

$$P_2 = T \times$$

Dimana :

P_2 = Daya yang dibutuhkan untuk mengaduk adonan donat (watt) T = Torsi (N.m)

$$F \times R$$

F = Gaya pengadukan (N)

R = Jarak dari sumbu poros ke bagian sisi luar pengadukan

$$= 150 \text{ mm} = 0,15 \text{ m}$$

$$= \text{Kecepatan sudut (rad/s)}$$

Gaya pengadukan adalah gaya yang dialami permukaan mata pisau pengaduk ketika melakukan pengadukan terhadap adonan. Adonan yang dimasukkan kedalam rumah adukan mempunyai massa rata-rata 1 kg, maka gaya yang bekerja pada ujung pisau ketika melakukan pengadukan adalah dianggap sama dengan massa adonan yang dimasukkan tersebut yaitu 1 kg.

Gaya yang bekerja pada pengaduk adonan donat adalah : $F = m \times g$

$$= 1 \text{ kg} \times 9,81$$

$$= 9,81 \text{ N}$$
 Maka :

$$T = 9,81 \text{ N} \times 0,15 \text{ m}$$

$$= 1,48 \text{ N.m}$$

17. Plat depan 3

18. Bush poros

Maka didapat daya motor penggerak yang dibutuhkan untuk pengaduk adonan donat yaitu :

$$P_2 = T \times$$

$$P_2 = 1,48 \times 146,53 P_2 = 216,86 \text{ wa}$$

Pada poros yang memiliki jari-jari atau cabang maka pada tiap cabang saat berputar akan terjadi gaya sentrifugal. Gaya sentrifugal adalah gaya yang terjadi apabila benda bergerak melingkar yang arahnya menjauhi pusat lingkaran dimana nilainya adalah positif. Apabila cabang pada poros saling berpasangan maka akan saling meniadakan gaya sentrifugal yang dialami tiap cabang.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perawatan Mesin

Pengertian dan tujuan utama perawatan untuk dapat mencapai jumlah produksi yang maksimum, maka perlu sekali dibutuhkan kesiapan mesin yang digunakan seoptimal mungkin. Agar mesin dapat siap dioperasikan dan tidak mengganggu dalam proses produksi maka diperlukan pemeliharaan atau perawatan. Suatu mesin tidak mungkin tidak mengalami kerusakan, tetapi usia penggunaannya dapat diperpanjang dengan melakukan kegiatan perawatan. Perawatan dapat diartikan sebagai suatu kegiatan yang bertujuan untuk memelihara dan menjaga komponen mesin atau peralatan agar dapat tahan lama sehingga dapat mencapai hasil produk yang maksimum.

Tujuan utama sistem pemeliharaan adalah sebagai berikut :

secara optimal untuk menjamin kelancaran proses kerja mesin.

2. Untuk memperpanjang usia dari komponen mesin secara keseluruhan.

3. Untuk menjamin keselamatan operator dalam mengoperasikan mesin atau peralatan.

4. Untuk mengetahui kerusakan mesin sedini mungkin sehingga dapat mencegah kerusakan yang lebih fatal.

Pemeliharaan yang dilakukan terhadap mesin pengaduk adonan donat ini dapat dilakukan dengan beberapa cara sebagai berikut :

1. Pemeliharaan secara rutin

Pemeliharaan dilakukan secara terus menerus, misalnya setiap hari atau setelah selesai menggunakan mesin. Pada mesin pengaduk adonan donat ini pemeliharaan rutin yang dilakukan adalah pembersihan dan pemberian (*greas*) pada bagian yang berputar

2. Pemeliharaan secara periodik

Pemeliharaan secara periodik adalah kegiatan yang dilakukan dalam jangka waktu tertentu. Misalnya seminggu sekali, sebulan sekali, dan setahun sekali. Pada mesin pengaduk adonan donat ini, kegiatan pemeliharaan secara periodik adalah tegangan sabuk, dan bantalan. Sehingga mesin pengaduk adonan donat ini dapat bekerja secara optimal.

Perawatan Komponen-komponen Utama Mesin

Pemeliharaan utama yang dilakukan pada komponen-komponen utama mesin adalah sebagai berikut.

1. Motor Penggerak

1. Agar mesin atau peralatan yang digunakan, dalam keadaan siap pakai

Penyebab terjadinya kerusakan pada motor penggerak adalah karena kurangnya pemeliharaan, dimana seharusnya dilakukan pengecekan secara berkala terhadap kondisi motor agar kerusakan yang besar dapat dihindari. Selain itu, kerusakan pada motor juga dapat terjadi karena sistem perawatan yang kurang tepat. Sistem perawatan yang tepat sangatlah menentukan performa dan ketahanan motor terhadap kondisi kerjanya. Bila sistem pemeliharaan yang dilakukan tidak sesuai dengan kondisi kerja yang dilakukan oleh motor, maka akan mengakibatkan motor cepat mengalami kerusakan bahkan bisa berakibat dilakukannya penggantian motor secara permanen.

Pengecekan kondisi komponen pada motor harus dilakukan secara berkala. Ada yang dilakukan sebulan sekali dan ada yang dilakukan 3 kali dalam setahun, tergantung dari komponennya.

Faktor terpenting dari perawatan adalah memastikan bagian-bagian dari komponen motor dalam kondisi bersih. Dalam melakukan proses ini juga harus berhati-hati karena bila prosesnya salah, maka dapat memperburuk kondisi motor.

Proses pembongkaran dan perakitan motor harus dilakukan secara tepat, bila tindakan-tindakan yang dilakukan tidak sesuai dengan prosedur yang ada, maka hal tersebut dapat mempengaruhi kinerja motor nantinya.

2. Puli dan sabuk

Pemeliharaan pada bagian puli adalah memeriksa kekencangan baut pengikat puli, mengecek secara visual kesejajaran antar puli. Periksa tegangan sabuk serta kerusakan yang terjadi pada

sabuk, apabila sabuk sudah rusak sebaiknya diganti, apabila tegangan sabuk kendur maka harus di kencangkan kembali.

Untuk poros, kegiatan pemeliharaan yang dilakukan adalah memeriksa keseimbangan terhadap bantalan.

4. Bantalan

Lakukan pengecekan pada bantalan, jika bantalan sudah aus harus diganti walaupun belum mencapai umur jam kerja. Hal yang sangat penting terhadap pemeliharaan bantalan adalah mengenai pelumasan, karena pelumasan pada bantalan untuk mengurangi gesekan dan tingkat keausan antara elemen gelinding dan rumah bantalan. Mereduksi panas yang terjadi akibat gesekan, dan mencegah korosi.

Cara pelumasan bisa dilakukan dengan pelumasan grease/gemuk. Pada bantalan, dianjurkan dengan cara manual karena konstruksinya lebih sederhana dan semua gemuk yang bermutu baik dapat memperpanjang umur bantalan. pemberian gemuk dilakukan dengan mengisi bagian dalam bantalan.

5. Roda Gigi

Dalam perawatan roda gigi kerucut lurus ini harus selalu diperhatikan keadaannya

dan di berikan pelumas gres/gemuk agar kontak antara gigi tidak terlalu kasar saat beroperasi

6. Rangka

Setelah mesin digunakan bersihkan semua kotoran yang menempel, kalau perlu oleskan minyak untuk menghindari terjadinya korosi pada rangka mesin.

4.2 Analisa biaya

Berikut ini kami menguraikan daftar harga-harga bahan teknik yang

3. Poros

dipergunakan dalam proses rancang bangun mesin pengaduk adonan donat berkapasitas 4kg/jam

a. Harga material yang digunakan mesin pengaduk adonan donat

b. Biaya Berubah

Biaya berubah merupakan biaya pada umumnya berubah sebanding (*proporsional*) dengan perubahan volume produksi. Biaya ini relatif lebih mudah dihitung atau ditentukan karena biaya ini biasanya langsung berkaitan dengan suatu produksi atau pelayanan tertentu. Apabila tidak ada kegiatan produksi, maka biaya ini sama dengan nol.

1. Biaya sewa pemakaian alat

Jenis mesin yang disewa diantaranya :

- a. Mesin las listirk
- b. Gerinda tangan
- c. Mesin bor

Biaya yang dibutuhkan untuk sewa alat mesin = Rp. 200.000

Upah tenaga kerja 70.000/hari

Tenaga kerja yang dipakai adalah satu orang. Lama pekerjaan dalam satu hari adalah

8 jam. Sedangkan lama pengerjaan mesin sampai finish = 7 hari

Jadi upah tenaga kerja = $7 \times 70.000 = \text{Rp. } 490.000$

Maka :

$\text{Rp. } 200.000 + \text{Rp. } 490.000 = \text{Rp. } 690.000$

2. Biaya total

Biaya total (*total cost*) adalah jumlah biaya material ditambah jumlah biaya berubah.

Maka :

$T_c = F_c + V_c \times V$ Dimana :

T_c = biaya total

F_c = biaya material = Rp.1.332.500

Jadi :

$T_c = F_c + V_c \times V$

$T_c = \text{Rp.}1.332.500 + \text{Rp.} 690.000 \times 1$

$T_c = \text{Rp.} 2.022.500$

3. Harga penjualan mesin

Harga penjualan mesin = biaya total + untung

Rp. Rp. 2.022.500 + 20 % Rp. Rp. 2.022.500+ 404.500

Rp. 2.427.000

Untuk penjualan mesin ke pasaran, maka ditambah pajak pendapatan negara

(PPN) PPn sebesar 10 %. Maka :

= harga penjualan mesin + 10 %

= Rp. 2.427.000 + Rp. 242.700 = Rp. 2.669.700

Jadi harga penjualan mesin pengaduk adonan donat kapasitas 4 kg/jam setelah ditambah Pajak Pendapatan Negara (PPN) sebesar 10 % = Rp. 2.669.700

5. SIMPULAN

Simpulan

Dari hasil pembahasan dan perhitungan yang dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu :

1. Dalam Rancang Bangun Mesin Pengaduk Adonan Donat kapasitas 4 kg/jam ini diciptakan untuk membantu meringankan pencampuran bahan Adonan Donat bagi *pengusaha Roti Donat rumah tangga, pengusaha Roti Donat keliling, pengusaha Roti Donat kecil, dan pengusaha Roti Donat menengah.*

2. Kapasitas mesin pengaduk adonan roti donat yang dibuat adalah 4 kg/jam

V_c = biaya beruban

V = Jumlah mesin produksi

3. Motor penggerak yang digunakan adalah motor listrik 1.400 Rpm dengan daya

0,373 kW atau 0,5 HP

4. Mesin yang di rancang Berbentuk Mixer sesuai dengan Asembling yang suda direncanakan

5. Menggunakan Roda Gigi Kerucut lurus untuk merubah arah putaran yang di hasilkan Motor penggerak yang akan di teruskan ke poros pisau pengaduk.

6. Poros yang di gunakan menggunakan. Menggunakan bahan poros S30C dengan diameter poros 19 mm

7. Bantalan yang digunakan pada poros pengayakan adalah bantalan dengan nomor

6013ZZ dengan diameter luar 100 mm, diameter dalam 19 mm dan memiliki ketebalan 18 mm.

8. Rangka mesin yang digunakan adalah besi profil L dengan ukuran 40x40x4 mm

9. Biaya yang diperlukan untuk pembuatan mesin pengaduk adonan donat ini Rp.2.022.500

Saran

Adapun saran yang dapat kami sampaikan dalam rancang bangun mesin pengaduk Adonan Roti Donat ini adalah :

1. Ketika hendak melakukan perhitungan, persiapkan terlebih dahulu seluruh literatur data-data yang diperlukan.

2. Pada Mesin ini ada kemungkinan dilakukan modifikasi guna memenuhi kebutuhan, baik kapasitas, keselamatan, dan teknologi, dan juga untuk lebih menyempurnakan komponen-komponen dan kualitas mesin ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

Jakarta : Pratnya Paramita, 2004

<https://www.fimela.com/lifestyle-relationship/read/3773979/adonan-ulenan-sudah->

[kalis atau belum cek dengan 5 cara ini](#)

Dasar perencanaan dan pemilihan bahan elemen mesin/oleh Sularso, Kiyokatsu Suga

<https://article.id/sejarah-roti/>

<http://rumusdasar matematika.blogspot.com/2015/04/materi-tabung-sifat-rumus-dan->

[jaring.html](#)

<https://rotiduo.com/sejarah-roti/>