

Rancang Bangun Mesin Pencetak Bakso

Ahmad Yusran Aminy

Universitas Hasanuddin
Jl. Perintis Kemerdekaan Km 10 , Makassar, 90245
E-mail: ahmadyusrana@yahoo.co.id

Abstrak

Di Makassar rata-rata proses pembuatan bakso masih menggunakan cara manual yaitu menggunakan tangan. Pencetakan secara manual membutuhkan waktu yang lama dan masih diragukan kebersihannya. Salah satu cara mengatasi masalah diatas dengan merancang mesin pencetak bakso berskala industri rumah yang dapat membantu para pengusaha kecil. Tujuan perancangan ini adalah membuat alat pencetak dan bak penampungan, menghitung daya dan kapasitas yang digunakan untuk membuat bakso sehingga bermanfaat bagi usaha kecil menengah didaerah Makassar dan sebagai solusi untuk menjadikan hasil produksi bakso lebih efisien dan efektif. Dalam perancangan ini, data primer yang digunakan adalah, kapasitas adonan Bakso 2 kg / menit, besar diameter bakso 25 mm dan hasil cetakan 200 butir/menit. Prinsip kerja dari mesin ini ialah dengan menggunakan alat potong yang dirancang khusus. Metode disain yang digunakan adalah dengan menggunakan data primer untuk menentukan sistem transmisi dan dimensi komponen-komponen mesin, hasil disain diuji kekuatannya selanjutnya di buat dan diuji penggunaannya. Hasil yang diperoleh dari perancangan ini adalah daya motor penggerak pada mesin pencetak bakso sebesar 0,608 kW. Alat pemotongan menggunakan plat berlubang sebagai pisau dan bak penampungan atau corong terbuat dari plat *stainless steel* dengan ukuran lebar 40 mm dan tinggi 60 mm. Rangka mesin menggunakan besi siku, ukuran (40 x 40 x 2) mm dan sambungan rangka menggunakan las listrik. Daya yang diperoleh sesuai dengan daya yang tersedia di setiap rumah menengah kebawah sehingga mesin ini dapat digunakan sebagai industri rumah. Hasil uji alat diperoleh produksi maksimum mesin pencetak yaitu 195 biji/menit.

Keywords: mesin pencetak, bakso, daya, kapasitas, diameter

Pendahuluan

Bakso atau baso adalah jenis bola daging yang paling lazim dalam masakan Indonesia. Bakso umumnya dibuat dari campuran daging sapi giling dan tepung tapioka, akan tetapi ada juga bakso yang terbuat dari daging ayam, ikan, atau udang. Dalam penyajiannya, bakso umumnya disajikan panas-panas dengan kuah kaldu sapi bening, dicampur mi, bihun, taoge, tahu, terkadang telur, ditaburi bawang goreng dan seledri. Bakso sangat populer dan dapat ditemukan di seluruh Indonesia. Khususnya di provinsi Sulawesi selatan, kota Makassar. jajanan bakso bisa ditemukan disetiap pinggir jalan. Baik yang menggunakan gerobak pedagang kaki lima hingga restoran besar. Di Makassar rata-rata proses pembuatan bakso masih menggunakan cara manual yaitu menggunakan tangan untuk mencetak bakso menjadi bulat-bulat atau berbentuk bola. Contohnya pedagang bakso Mas Yuli di jalan sunu kota Makassar. Mas Yuli masih mencetak bakso dengan menggunakan

tangan, setelah menggiling adonan bakso di tempat penggilingan, Mas Yuli membuat bola-bola bakso dengan menggunakan tangan untuk dia jual..

Proses pembuatan bakso dengan menggunakan tangan atau manual sangat membutuhkan waktu yang lama, dalam semenit hanya bisa membuat 80-100 butir dengan diameter atau berat yang tidak sama antar yang 1 butir dengan yang lainnya. Selain tidak efisien, pencetakan bakso secara manual juga masih diragukan kebersihannya karena menggunakan tangan yang mungkin tidak higienis. Sehingga terkadang banyak orang yang ragu untuk memakannya.

Salah satu cara mengatasi masalah diatas dengan menggunakan mesin pencetak bakso. Kelebihan menggunakan mesin bisa meningkatkan efisiensi waktu dan kebersihannya. Biasanya produksi bakso perhari mas Yuli sekisar 500-600 biji perhari tapi dengan menggunakan mesin pencetak bakso bisa ditingkatkan menjadi 1000 biji perhari. Mesin pencetak bakso sudah ada tersedia dipasaran, dengan harga yang sangat mahal sehingga para pengusaha kecil atau rumahan sangat sulit untuk menjangkaunya.

Berdasarkan hal tersebut, maka kami tertarik untuk membuat mesin Pencetak bakso berskala industri rumahan yang dapat membantu para pengusaha kecil. Mesin ini hasil modifikasi mesin-mesin yang sudah ada. Dengan adanya mesin ini akan membuat para pengusaha penjual bakso akan dapat mengefisienkan waktu dan dapat mempermudah produksi bakso dengan skala banyak dalam waktu yang singkat.

Metoda Eksperimen & Fasilitas Yang Digunakan

Data primer yang digunakan dalam perancangan ini adalah kapasitas adonan Bakso 2 kg/menit, besar diameter bakso 25 mm dan kapasitas cetakan 200 butir/menit. Gaya potong bakso (F) adalah 0,10 kg atau 100 gram = 1 Newton. Torsi untuk memotong adonan diperoleh $T = 2,5 \text{ kg.mm}$.

Menghitung daya rencana pada pisau

Berdasarkan perhitungan gaya potong pada bahan bakso yang telah diketahui maka selanjutnya bisa diperkirakan daya rencana yang dibutuhkan. Untuk menghitung daya rencana (P), terlebih dahulu dihitung torsi yang dihasilkan dari gaya potong bahan bakso yang terjadi (T) yaitu:

$$T = F \times R$$

dimana:

F = gaya potong bahan bakso

R = jari-jari lingkaran perajangan (titik potong terluar ke pusat pisau)

$$\begin{aligned} \text{Diperoleh: } T &= 0,10 \text{ kg} \times 25 \text{ mm} \\ &= 2,5 \text{ kg.mm} \end{aligned}$$

Setelah torsi diketahui selanjutnya dilakukan percobaan untuk mengetahui putaran pemotongan yang dibutuhkan untuk mencapai kapasitas mesin 200 butir/menit. Dari hasil percobaan diperoleh rata-rata berat bakso adalah 10 gram atau 0,01 kg per biji. Apabila kapasitas mesin direncanakan 200 butir/menit (2 kg / menit = 0,033 kg / detik), maka diperoleh putaran pencetakan bakso sebagai berikut:

$$\begin{aligned} n &= \frac{0,033 \text{ kg/detik}}{0,01 \text{ kg/putaran}} \\ &= 3,3 \text{ putaran / detik} \end{aligned}$$

Maka,

$$\begin{aligned} n &= \frac{3,3 \text{ putaran}}{\text{detik}} \cdot \frac{60 \text{ detik}}{\text{menit}} \\ &= 3,3 \times 60 = 198 \text{ (rpm)} \end{aligned}$$

Setelah torsi (T) dan rpm (n) diketahui,

selanjutnya dihitung daya untuk mengerakkan pisau (P), dengan persamaan sebagai berikut :

$$T = 9,74 \times 10^5 \cdot \frac{p}{n}$$

Atau:

$$P = \frac{T \cdot n}{9,74 \times 10^5}$$

Dimana:

P = Daya rencana (kW)

n = Putaran pemotongan (rpm)

T = Torsi (kg mm)

$$P = \frac{T \cdot n}{9,74 \times 10^5}$$

$$= \frac{2,5 \text{ kgmm} \times 198 \text{ rpm}}{9,74 \times 10^5}$$

$$= 0,0005 \text{ kW}$$

Jadi daya pada pisau yang direncanakan adalah 0,0005 kW.

Menghitung daya pada mekanisme pemotong.

Mekanisme pemotongan direncanakan menggunakan bantuan pegas. Kawat pegas berdiameter $d = 2 \text{ mm}$ dan ulir pegas $D = 25 \text{ mm}$ dan memiliki jumlah lilitan sebanyak 20 lilitan.

Konstanta pegas diambil dari persamaan sbb:

$$\begin{aligned} K &= \frac{G \cdot d^4}{8n \cdot D^3} \\ &= \frac{8 \times 10^3 (2^4)}{8 \times 20 (25^3)} \end{aligned}$$

Dimana: G = modulus geser = $8 \times 10^3 \text{ (kg/mm}^2\text{)}$, untuk baja pegas.

Maka diperoleh,

$$K = \frac{128000}{2500000} = 0,0512 \text{ N/m}$$

Direncanakan, 1 kali putaran poros II = 2 kali gerakan alat potong

Putaran pada poros II = 198 rpm

$$\begin{aligned} \text{Jadi : } 198 \text{ rpm} &= 396 \text{ gerakan} \\ 198/396 &= 1 \text{ gerakan} \\ 1/2 \text{ rpm} &= 1 \text{ gerakan} \\ 0,5 \text{ put/60 det} &= 1 \text{ gerakan} \\ 0,0083 \text{ det} &= 1 \text{ gerakan} \end{aligned}$$

Pada pegas

$$\begin{aligned} W &= F \times S \\ &= 0,00373 \times 0,0729 \\ &= 0,00027 \end{aligned}$$

Dimana: F = Gaya pada pegas dan
S = panjang lintasan = 0,0729 m

Daya pegas

$$\begin{aligned} P_{\text{pegas}} &= W/t \\ &= \frac{0,00027}{0,0083} \\ &= 0,032 \text{ kW} \end{aligned}$$

Jadi daya pada alat pemotong adalah :

$$\begin{aligned} P &= P_{\text{pemotong}} + P_{\text{pegas}} \\ &= 0,0005 + 0,032 \\ &= 0,0325 \text{ kW} \end{aligned}$$

Perencanaan Poros

Direncanakan panjang poros adalah 1300 mm dengan ditopang oleh dua buah bantalan dengan jarak 50 mm dan 70 mm dari tiap ujung poros.

Poros bagian torsi motor lebih panjang dibandingkan bagian poros gaya potong. Hal ini dikarenakan poros bagian gaya potong tidak boleh lebih panjang dari poros torsi motor (tempat pully dan v-belt) karena dapat mengakibatkan getaran saat poros berputar pada kecepatan tertentu.

a. Daya rencana untuk penghitungan poros 1, dengan persamaan:

$$\begin{aligned} Pd &= fc \cdot P \\ &= 1,2 \cdot 0,0325 \quad fc = 1,2 \text{ (diperoleh dari tabel)} \\ &= 0,039 \text{ kW} \end{aligned}$$

b. Momen puntir rencana untuk poros 1, menggunakan persamaan:

$$\begin{aligned} T &= 9,74 \times 10^5 \frac{pd}{n_1} \\ &= 9,74 \times 10^5 \frac{0,039}{198} \\ &= 192 \text{ kgmm} \end{aligned}$$

c. Tegangan Geser yang diijinkan pada poros 1. Bahan poros pada mesin ini menggunakan S35C dengan kekuatan tarik (σ_b) = 52 kg/mm² dan sesuai dengan standar ASME dengan bahan SC maka faktor keamanan yang diambil Sf_1 adalah 6,0. Sf_2 ditinjau dari apakah poros akan diberi alur pasak atau dibuat bertangga (karena pengaruh konsentrasi tegangan yang cukup besar), dan pengaruh kekasaran permukaan yang juga perlu diperhatikan. Sf_2 mempunyai harga sebesar 1,3 sampai 3,0. (Sularso, 1991)

Tegangan geser yang diijinkan τ_a (kg/mm) adalah:

$$\begin{aligned} \tau_a &= \frac{\sigma_b}{Sf_1 \times Sf_2} \\ &= \frac{52 \text{ kg/mm}^2}{(6,0 \times 3,0)} \\ &= 2,8 \text{ kg/mm}^2 \end{aligned}$$

d. Perencanaan Poros 1

$K_t = 1,5$ karena mengalami beban kejut

$C_b = 1,2$ karena diperkirakan terjadi pembebatan lentur

Diameter Poros 1, dengan persamaan:

$$\begin{aligned} d_s &= \sqrt[3]{\frac{5,1 K_t C_b T}{\tau_a}} \\ &= \sqrt[3]{\frac{5,1 \times 1,5 \times 1,2 \times 192}{2,8}} \\ &= 25,08 \text{ mm} \\ &= 2,50 \text{ cm} \approx 1 \text{ inch} \end{aligned}$$

Jadi diameter poros yang digunakan ialah sebesar 1 inch karena disesuaikan dengan bantalan yang digunakan dan bantalan yang ada dipasaran.

Daya pada poros 1 di transmisikan ke poros 2 dengan menggunakan rantai dan sproket telah ditentukan. Jadi kecepatan poros 2 dapat dihitung:

$$\begin{aligned} d_{\text{sproket 1}} &= 13 \quad n_1 = 198 \text{ rpm} \\ d_{\text{sproket 2}} &= 13 \end{aligned}$$

Jadi :

$$\begin{aligned} \frac{n_1}{n_2} &= \frac{d_1}{d_2} \\ \frac{198}{n_2} &= \frac{13}{13} \\ n_2 &= 198 \frac{13}{13} \\ n_2 &= 198 \text{ rpm} \end{aligned}$$

Di poros 2 terdapat screw yang menekan adonan bakso ke alat potong sehingga terjadi daya, dengan persamaan:

Dik : $Q_{\text{bakso}} = 2 \text{ kg/menit}$
 $W_o = 4,0 \text{ faktor gesek}$
 $L = 1 \text{ m}$ (panjang poros screw)

$$\begin{aligned} N_{\text{screw}} &= \frac{Q \times L \times W_o}{367} \\ &= \frac{2 \times 1 \times 4}{367} \\ &= 0,021 \text{ kW} \end{aligned}$$

e. Perencanaan daya untuk menghitung poros 2, dengan persamaan:

$$\begin{aligned} Pd &= fc \cdot N_{\text{screw}} \\ &= 1,5 \cdot 0,021 \quad fc = 1,5 \text{ (dari tabel)} \\ \text{Maka, } Pd &= 0,031 \text{ kW} \end{aligned}$$

f. Momen puntir rencana untuk poros 2, dengan persamaan:

$$\begin{aligned} T &= 9,74 \times 10^5 \frac{pd}{n_1} \\ &= 9,74 \times 10^5 \frac{0,031}{198} \\ &= 153 \text{ kg.mm} \end{aligned}$$

g. Tegangan Geser yang diijinkan pada poros 2

Bahan poros pada mesin perajang ini menggunakan SNCM 1 dengan kekuatan tarik (σ_b) = 85 kg /mm² dan sesuai dengan standar ASME dengan bahan SC maka faktor keamanan yang diambil Sf_1 adalah 6,0 .

Sf_2 ditinjau dari apakah poros akan diberi alur pasak atau dibuat bertangga (karena pengaruh konsentrasi tegangan yang cukup besar), dan pengaruh kekasaran permukaan yang juga perlu diperhatikan. Sf_2 mempunyai harga sebesar 1,3 sampai 3,0. (Sularso, 1991)

Tegangan geser yang diijinkan τ_a (kg/mm) adalah:

$$\begin{aligned}\tau_a &= \frac{\sigma_b}{Sf_1 \times Sf_2} \\ &= \frac{85 \text{ Kg/mm}^2}{(6,0 \times 3,0)} \\ &= 4,72 \text{ Kg/mm}^2\end{aligned}$$

h. Perencanaan poros 2

$K_t = 1,5$ karena dikenai kejutan kecil

$C_b = 1,2$ karena diperkirakan terjadi pembebahan lentur

Diameter Poros 2, dengan persamaan:

$$\begin{aligned}d_s &= \sqrt[3]{\frac{5,1 K_t C_b T}{\tau_a}} \\ &= \sqrt[3]{\frac{5,1 \times 1,5 \times 1,2 \times 153}{4,72}} \\ &= 17,25 \text{ mm} \\ &= 1,72 \text{ cm} \approx 1 \text{ inch}\end{aligned}$$

Jadi diameter poros yang digunakan ialah sebesar 1 inch karena disesuaikan dengan bantalan yang digunakan dan yang ada dipasaran

Perencanaan Bantalan

Ukuran-ukuran untuk bantalan dipetik dari *SKF ball catalogue*. untuk diameter luar poros = 20 mm rumah bantalan yang sesuai adalah series SNL 505, di mana:

$L = 165 \text{ mm}$ $H_1 = 40 \text{ mm}$ $A = 67 \text{ mm}$ $H = 74 \text{ mm}$ $D_a = 31,5 \text{ mm}$ $d_a = 20 \text{ mm}$ $A_1 = 46 \text{ mm}$

Daya motor penggerak

Daya motor minimal yang digunakan untuk menggerakkan pisau pemotong dapat ditentukan dengan rumus :

$$\begin{aligned}P_{\text{total}} &= P_{\text{pemotong}} + P_{\text{poros1}} + P_{\text{poros2}} + \text{Kerugian pada puli} + \\ &\quad \text{Kerugian pada rantai} \\ \text{Kerugian pada puli} &= P_{\text{poros1}} - (P_{\text{poros1}} \times \eta_{\text{puli}} = 94\%) \\ &= 0,039 - (0,039 \times 0,94) \\ &= 0,039 - 0,036 \\ &= 0,003 \text{ kW}\end{aligned}$$

Kerugian pada rantai = $P_{\text{poros2}} - (P_{\text{poros2}} \times \eta_{\text{rantai}} = 94\%)$

$$\begin{aligned}&= 0,031 - (0,031 \times 0,94) \\ &= 0,031 - 0,029 \\ &= 0,002 \text{ kW}\end{aligned}$$

Maka :

$$\begin{aligned}P_{\text{total}} &= P_{\text{pemotong}} + P_{\text{poros1}} + P_{\text{poros2}} + \text{Kerugian pada puli} + \\ &\quad \text{Kerugian pada rantai} \\ &= 0,0325 + 0,039 + 0,031 + 0,003 + 0,002 \\ &= 0,107 \text{ kW}\end{aligned}$$

Mencari daya motor :

$$\begin{aligned}\frac{P_{\text{total}}}{P_{\text{motor}}} &= \frac{\emptyset_{\text{Pb}}}{\emptyset_{\text{Pk}}} \\ P_{\text{motor}} &= P_{\text{total}} \frac{\emptyset_{\text{Pb}}}{\emptyset_{\text{Pk}}} \\ &= 0,107 \times \frac{285}{40} \\ &= 0,762 \text{ kW} \\ &= 0,762 \times 0,8 \\ &= 0,608 \text{ kW}\end{aligned}$$

Maka sesuai dengan perhitungan, motor penggerak yang cocok digunakan untuk mengoperasikan mesin pencetak bakso kontinue ini adalah $P_m > 0,745 \text{ kW}$, serta untuk memutar pisau 198 rpm. Kami memilih motor dengan daya 1 HP atau 0,745 kW dengan pertimbangan bahwa efisiensi motor yang kami gunakan hanya berkisar 90% dari daya motor. Berarti daya maksimal yang dapat dikeluarkan motor yaitu berkisar 0,670 kW yang berarti sudah cukup untuk menggerakkan seluruh sistem mesin untuk mencapai kapasitas yang diinginkan.

Perencanaan Pulley

Sistem transmisi yang ada akan menurunkan kecepatan putaran poros dari 1400 rpm menjadi 198 rpm sesuai dengan kebutuhan mesin. Mekanisme yang bekerja pada sistem transmisi ini berasal dari motor listrik di transmisikan ke pulley 1 yang kemudian menggunakan sabuk ditransmisikan ke pulley 2 yang selanjutnya didistribusikan ke poros yang akan memutar pisau. Perencanaan pulley sbb :

$$\frac{D_{pm}}{D_p} = \frac{n_{poros}}{n_{motor}}$$

Dimana : $D_{pm} = 40$ mm (diameter puli motor, sudah diketahui)

n_{poros} = Putaran poros = 198 rpm

n_{motor} = Putaran Motor = 1400 rpm

$$\frac{40}{D_p} = \frac{198 \text{ rpm}}{1400 \text{ rpm}}$$

$$\frac{40}{D_p} = 0,14$$

$$D_p = \frac{40}{0,14} = 285,8 \text{ mm} = 29 \text{ cm}$$

Jadi puli yang digunakan untuk mentransmisikan putaran 1400 rpm menjadi 198 rpm $D_{p1} = 40 \approx 2$ inch dan $D_{p2} = 285 \approx 12$ inch.

Perencanaan V-belt

V-belt akan digunakan untuk mereduksi putaran dari putaran mesin sebesar 1400 rpm. Dengan variasi beban cukup tinggi dan diperkirakan waktu kerja mesin berkisar 3-5 jam sehari maka faktor koreksinya (fc) adalah 1,5 (tabel). Puli yang digunakan berukuran $D_{p1} = 40 = 2''$ dan $D_{p2} = 285 = 12''$ dengan jarak antar pusat poros (c) sebesar 450 mm.

Maka perancangan v-belt :

a. Kecepatan v-belt

$$V = \frac{\pi \cdot dp \cdot n_1}{60 \cdot 1000}$$

$$= \frac{3,14 \times 40 \times 1400}{60 \cdot 1000}$$

$$= 2,93 \text{ m/s}$$

b. Kecepatan V-belt adalah $2,93 \text{ m/s} < 30 \text{ m/s}$, baik untuk digunakan karena kecepatan sabuk direncanakan untuk 10 m/s sampai 20 m/s pada umumnya dan maksimum sampai 25 m/s (Sularso-Kiyokatsu Suga, 1991)

c. Besar sudut v-belt dengan puli

$$\theta = 180^\circ - \frac{57(Dp - dp)}{c}$$

$$= 180^\circ - \frac{57(285 - 40)}{450}$$

$$= 180^\circ - 31^\circ$$

$$= 149^\circ$$

Dari tabel diperoleh $K_0 = 0,91$

d. Menentukan jumlah sabuk

Banyaknya sabuk yang dipakai untuk memindahkan daya motor ke mesin adalah :

$$N = \frac{P_m}{P_o \cdot P_\theta}$$

$$\text{Dimana: } P_o = 3,14 + (3,42 - 3,14) \left(\frac{50}{200} \right) + 0,41 + (0,47 - 0,41) \left(\frac{50}{200} \right)$$

$$= 3,64 \text{ kW}$$

$$N = \frac{0,11}{0,364 \cdot 0,91}$$

$$= 0,33$$

Oleh karena $n = 0,33$ maka maka di bulatkan menjadi 1. Dalam hal ini kami menggunakan 1 buah sabuk atau dengan kata lain kami menggunakan V-belt type A

e. Panjang keliling (L)

$$L = 2C + \frac{\pi}{2} (dp + Dp) + \frac{1}{4C} (Dp - dp)^2$$

$$= 2 \times 450 + \frac{3,14}{2} (40 + 285) + \frac{1}{4 \cdot 450} (285 - 40)^2$$

$$= 900 + 1,57 (325) + 0,005 \times 60025$$

$$= 1440,2 \text{ mm}$$

Nomor nominal v-belt yang digunakan adalah v-belt A-56 dengan $L = 1440 \text{ mm}$

Hasil dan Pembahasan

Mesin ini adalah hasil pengembangan dari mesin yang sudah ada. Dibuat sesederhana mungkin agar biaya pembuatannya bisa dijangkau oleh pedagang jajanan bakso. Mesin ini memiliki kapasitas 200 butir /menit setara dengan 2 kg/ menit. Dimensi bakso tercetak berdiameter 25 mm dengan berat kurang lebih 10 gram/biji. Mesin ini menggunakan motor listrik yang berdaya $\frac{3}{4}$ Hp dengan putaran mesin sebesar 1420 rpm. Mesin ini menggunakan 2 bahan poros, pada poros pertama menggunakan bahan S35C dan poros kedua menggunakan bahan SNCM-1. Tujuan digunakan bahan SNCM-1 karena poros itu akan digunakan pada screw yang berfungsi untuk mendorong bahan bakso ke alat pemotong.

Putaran dari motor ditransmisikan oleh puli dan sabuk ke poros 1. Ukuran puli besar berdiameter 285 mm dan puli kecil berdiameter 40 mm, dengan sabuk tipe A-56 dengan panjang 1440 mm. Dari poros 1 digunakan rantai dan sprocket untuk dihubungkan ke poros 2 dengan modifikasi menggunakan sprocket yang ukurannya sama yaitu sebesar 13 cm.

Prinsip kerja dari mesin ini ialah dengan menggunakan alat potong yang dirancang khusus, bahan mentah dari bahan bakso didorong melewati sebuah lubang menuju pemotongan dengan menggunakan alat yang berbentuk spiral/screw. Alat berbentuk spiral ini digerakkan dengan bantuan rantai. Alat pemotong bakso dirancang seperti prinsip sebuah pisau dengan menggunakan sebuah plat yang bergerak maju mundur untuk memotong bakso

yang keluar dari corong. Bahan corong terbuat dari plat *stainless steel* yang memiliki kemampuan anti karat.

Daya yang digunakan pemotong untuk memotong Bakso sebesar 0,0325 kW. Sementara daya yang digunakan poros 2 sebesar 0,031 kW dan poros 1 sebesar 0,039 kW. Jadi hasil daya keseluruhan dengan memperhitungkan kerugian yang terjadi pada mekanisme adalah 0,107 kW. Sementara daya motor yang terjadi sebesar 0,608 kW, sehingga penggunaan daya dari motor ke mekanisme sebesar 80%.

Setelah pembuatan mesin Pencetak Bakso ini selesai dilaksanakan maka dilakukan pengujian. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja dari mesin Pencetak Bakso yang dibuat, antara lain:

- a. Mengetahui apakah perhitungan perencanaan daya motor sudah sesuai dengan saat di uji dilapangan.
- b. Mengetahui apakah element-elemen mesin Pencetak Bakso dapat bekerja sebagaimana mestinya.
- c. Menghitung prestasi yang dapat dicapai oleh mesin Pencetak Bakso.

Salah satu parameter dari pembuatan mesin Pencetak Bakso ini ialah apakah perhitungan perencanaan sudah sesuai dengan perencanaan saat di uji dilapangan. Dimana kapasitas produksi mesin (Q) sesuai dengan yang direncanakan sebesar 200 butir/menit. Sedangkan setelah diuji, hasil yang dicapai sedikit berbeda, diperoleh kapasitas produksi hanya 195 butir/menit. Semua hal ini dikarenakan adanya faktor-faktor yang mempengaruhi, Seperti adanya adonan yang menempel di corong dan selain itu kekentalan adonan bakso tidak teratur juga menjadi faktor lainnya.

Untuk mengetahui prestasi mesin dalam perancangan mesin Pencetak Bakso, peralatan yang harus dipersiapkan yaitu :

- a. 2 kg adonan bakso
- b. Stopwatch
- c. Timbangan bahan/material

Setelah peralatan tersebut disiapkan, maka mesin dinyalakan kemudian diatur dengan putaran konstan yang lambat sesuai dengan perhitungan dan perencanaan yang telah ditentukan kemudian adonan bakso dimasukkan kedalam wadah *screw conveyor*. Adonan bakso tersebut dituangkan kedalam wadah *screw conveyor* lalu dilakukan pengukuran kapasitas produksi dalam permenit dengan menggunakan stopwatch, dalam hal ini pengukuran yang diambil 3 kali pengujian, maka dapat kita simpulkan kapasitas produksi rata-rata 195 biji/menit.

Kesimpulan

1. Daya Motor penggerak yang pada mesin pencetak bakso sebesar 0,608 kW
2. Alat pemotongan menggunakan plat berlubang sebagai pisau, memotong bakso dengan gerak maju mundur dan bak penampungan atau corong terbuat dari plat *stainless steel* dengan ukuran lebar 40 mm dan tinggi 60 mm.
3. Hasil uji alat diperoleh kapasitas produksi maksimum 195 biji/menit, lebih rendah dari data primer dari kapasitas

Referensi

- Ach.Zainuri, Muhib, Mesin Pemindah Bahan, Andi, Yogyakarta (2006).
- Sularso, Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin. PT. Pradnya Paramita, Jakarta. (1991)
- Dobrovolsky, V., Machine Elements. Peace Publisher, Moscow.1979
- Ferdinand, L, Singers, dan Andrew Pytel. Strength of Material. MGH Singapore (1981).
- G. Niemann, dan Gustav. Elemen Mesin (Terjemahan). Jilid I. Penerbit Erlangga, Jakarta. (1997).
- Kiyokatsu, Sularso, Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin, Cetakan II, Pradya Paramita, Jakarta (2004).
- Sukrisno, Umar, Bagian-bagian Merencana Mesin, Cetakan ke 4, Erlanga, Jakarta (1994).