

MESIN PEMBUAT BUMBU SATE PADANG YANG TEPAT GUNA SKALA
USAHA KECIL MENENGAH UNTUK MASYARAKAT SEKITAR
KECAMATAN TANJUNG PRIOK, JAKARTA UTARA

Sri Endah Susilowati, Syaiful Ardi
Teknik Mesin Universitas 17 Agustus
1945 Jakarta

syaifulardi17@gmail.com, sriendah.susilowati@yahoo.com

ABSTRAK

Sate Padang merupakan salah satu makanan warisan Indonesia yang tradisinya perlu dijaga. Pada proses pembuatan bumbu sate Padang ini terdapat banyak langkah, salah satunya yaitu proses penggilingan dan pengadukan. Pada industri rumahan proses penggilingan dan pengadukan masih manual atau menggunakan tenaga manusia saja dimana proses ini dapat menyebabkan kelelahan pada tangan yang menahan beban dari proses pengadukan tersebut yang dilakukan secara terus menerus selama proses pengadukan dan proses penggilingan kacang yang masih menggunakan lumpang/cobek, selain itu kondisi pekerja menerima paparan panas dari api kompor dan uap bumbu. Tujuan penelitian ini adalah merancang dan membuat mesin pembuat bumbu sate Padang dengan kapasitas 30kg/jam. Hasil yang didapat dalam penelitian ini menggunakan daya motor listrik 1 hp dengan penerus daya *V-belt*. Dengan melakukan 3 uji coba pada massa kacang 0,5 kg diperoleh waktu 4,09 menit dengan kapasitas maksimal 7,320 kg/jam dan pengujian selanjutnya 1 kg diperoleh waktu 8,45 menit dengan kapasitas maksimal 7,097 kg/jam dan pengujian terakhir 1,5 kg diperoleh waktu 12,9 menit dengan kapasitas maksimal 6,947 kg/jam, sedangkan pada pengaduk bumbu yang diproduksi dalam satu kali proses adalah 30 kg dalam waktu 16 menit, lebih cepat dari pengadukan manual yang memerlukan waktu 46 menit. Sehingga dapat meningkatkan produksi dan didapatkan hasil adonan bumbu sate Padang yang cukup merata.

Kata kunci: Penggiling Kacang, Pengaduk Bumbu, Tepat Guna

1. PENDAHULUAN

Semakin berkembangnya kemajuan teknologi, hal tersebut meningkatkan kreasi manusia dalam menciptakan sebuah mesin yang dapat mendukung kinerja manusia dalam melakukan proses pekerjaan agar lebih praktis dan efisien. Perkembangan teknologi itu dapat memberikan manfaat jika diterapkan secara tepat. Seiring dengan hal itu, maka kebutuhan teknologi sangat dibutuhkan dalam dunia kewirausahaan. Kebutuhan makanan sebagai kebutuhan pokok masyarakat semakin lama semakin melonjak dengan bahan baku bumbu yang beragam dalam menambah citra rasa yang enak. Dalam proses pembuatan bumbu diperlukan tenaga manusia dan ketepatan waktu. Salah satu masalah sampai saat ini adalah pembuatan bumbu yang dilakukan secara manual. Dimana proses ini dapat

menyebabkan kelelahan pada tangan terutama pada otot lengan yang lebih dominan menahan beban dari proses pengadukan tersebut yang dilakukan secara terus menerus selama proses pengadukan. Selain kelelahan pada otot lengan kondisi pekerja menerima paparan panas dari uap bumbu.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu dibuat suatu mesin pembuat bumbu yang dijalankan secara mekanis menggunakan motor listrik, yang mengubah energi listrik menjadi energi gerak. Dalam penelitian sebelumnya oleh (Daryadi et al., 2020) dengan judul penelitian “rancang bangun mesin pemasak dan pembuat bumbu soto dengan kapasitas 20kg/Proses”, diperoleh kesimpulan bahwa mesin pembuat kecepatan putar motor 35 rpm dengan waktu 20 kg/3jam menghasilkan

bumbu soto lebih cepat matang dan efisiensi waktu.. Penelitian yang serupa pernah dilakukan oleh (Santosa, 2017) dengan judul “perancang alat penggiling kacang dengan motor listrik menggunakan metode *reverse engineering*”, diperoleh kesimpulan bahwa output yang dihasilkan oleh alat penggiling kacang dengan menggunakan motor listrik yaitu menggiling kacang 25 Kg dengan waktu proses 18,25 menit, sedangkan dengan metode manual membutuhkan waktu 180 menit untuk menggiling kacang 25 Kg, maka mendapatkan selisih waktu 161,75 menit lebih efisiensi waktu secara mesin.

Berdasarkan dari hasil penelitian tersebut, penulis mencoba membuat suatu “**Rancang Bangun Mesin Pembuat Bumbu Sate Padang Yang Tepat Guna Dengan Kapasitas 30 Kg/Jam**”.

Dalam melakukan perencanaan penelitian ini adalah untuk mendesain dan membuat sebuah mesin penggiling dan pengaduk bumbu sate Padang dengan model yang berbeda dan efisien sehingga pembuatan bumbu dilakukan secara cepat dan memudahkan dalam proses pembuatan bumbu tanpa harus dilakukan secara manual sehingga diperoleh efektivitas dalam pemanfaatan waktu yang seharusnya dipergunakan untuk mengaduk bumbu dan menggiling kacang tetapi dipergunakan untuk pekerjaan yang lainnya.

2. KAJIAN LITERATUR

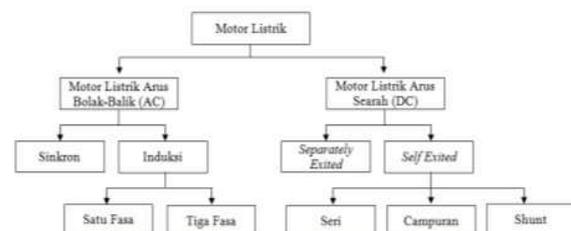
2.1. Penampuran

Pencampuran adalah peristiwa menyebarnya bahan-bahan secara acak,

dimana bahan yang satu menyebar ke dalam bahan yang lain demikian pula sebaliknya, sedangkan bahan-bahan itu sebelumnya terpisah dalam keadaan dua fase atau lebih yang akhirnya membentuk hasil yang lebih seragam (homogen). Pada proses pencampuran diperlukan gaya mekanik untuk menggerakkan bahan-bahan sehingga didapat hasil yang homogen. Gaya mekanik diperoleh sebagai akibat adanya aliran bahan ataupun dihasilkan oleh alat pencampur. Beberapa peralatan yang biasa digunakan untuk mencampur zat cair dapat juga digunakan untuk mencampur zat padat atau pasta, dan demikian juga sebaliknya. Komponen yang jumlahnya lebih banyak lebih banyak disebut fase kontinu dan yang lebih sedikit disebut fase disperse. (Haloho, 2018).

2.2. Motor Listrik

Motor listrik adalah alat yang digunakan untuk mengubah energi listrik menjadi energi gerak. Terdapat dua jenis motor listrik yaitu, motor listrik AC dan DC



Gambar 2.2. Bagan Jenis-Jenis Motor Listrik

2.3. Sistem Transmisi

a. Pulley

Pulley digunakan untuk mereduksi kecepatan motor listrik. Berkurangnya

kecepatan motor listrik maka tenaga dari mesinpun ikut bertambah. *Pulley* dapat digunakan untuk mentransmisikan daya dari poros satu ke poros yang lain melalui sistem transmisi penggerak berupa flat belt, v-belt atau circular belt. Cara kerja puli sering digunakan untuk mengubah arah gaya yang diberikan, mengirim gerak dan mengubah arah rotasi. Pulley pada umumnya terbuat dari besi cor kelabu FC 20 atau FC 30, dan ada pula yang terbuat dari baja poros. (Samhuddin, 2018).

Perbandingan putaran motor penggerak dan putaran digerakan adalah sebagai berikut:

$$I = \frac{n_1}{n_2} = \frac{D_p}{d_p}$$

Dimana,

n_1 = Putaran motor penggerak yang direncanakan (rpm)

n_2 = Putaran poros *pulley* (rpm)

D_p = Diameter *pulley* yang digerakan (mm)

d_p = Diameter *pulley* penggerak (mm)



Gambar 2.3. *Pulley*

b. *Belt*

Sabuk (*Belt*) berfungsi untuk menggerakkan atau menghubungkan antara poros satu ke poros lainnya. V-belt merupakan salah satu transmisi penghubung yang terbuat dari karet dan mempunyai penampang trapesium. Dalam penggunaannya V-belt dibelitkan

mengelilingi alur pulley yang terbentuk V pula. Bagian sabuk yang membelit pada pulley akan mengalami lengkungan sehingga lebar bagian dalamnya akan bertambah besar. (Samhuddin, 2018).

1) Kecepatan linier sabuk V

$$V = \frac{\pi \times D \times n}{60 \times 1000}$$

Dimana,

V = kecepatan linier sabuk (m/s)

D = diameter *Pulley* (mm)

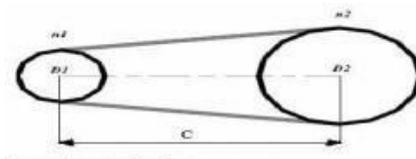
n = putaran poros motor (rpm)



Gambar 2.4. (*Belt*)

(Sumber : Firdausi & Setyo Budi, 2013)

2) Panjang keliling sabuk



Gambar 2.5. Perhitungan Panjang Keliling *V-belt*

$$L = 2.C + \frac{1}{2} \pi (D + d) + \frac{1}{4.C} (D-d)^2$$

Dimana,

L = Panjang keliling sabuk (mm)

C = Jarak antar poros (mm)

d = Diameter *pulley* kecil (mm)

D = Diameter *pulley* besar (mm)

c. *Reduser*

Prinsip kerja komponen ini adalah putaran yang berasal dari sumber tenaga motor

listrik akan direduksi sesuai perbandingan, keterangan kecepatan putar pada poros input akan lebih lambat dari poros output, menyediakan rasio gigi yang sesuai dengan beban mesin, menghasilkan putaran mesin tanpa selip dan mengurangi kecepatan (*speed reducer*).



Gambar 2.6. Reduser

2.4. Perhitungan Kapasitas

Pertama adonan bumbu yang siap diaduk akan dimasukkan panci. Sehingga untuk menghitung volume tabung digunakan persamaan matematika yaitu perhitungan volume tabung.

$$V \text{ tabung} = \pi \cdot r^2 \cdot t$$

Dimana,

V = volume tabung (m³)

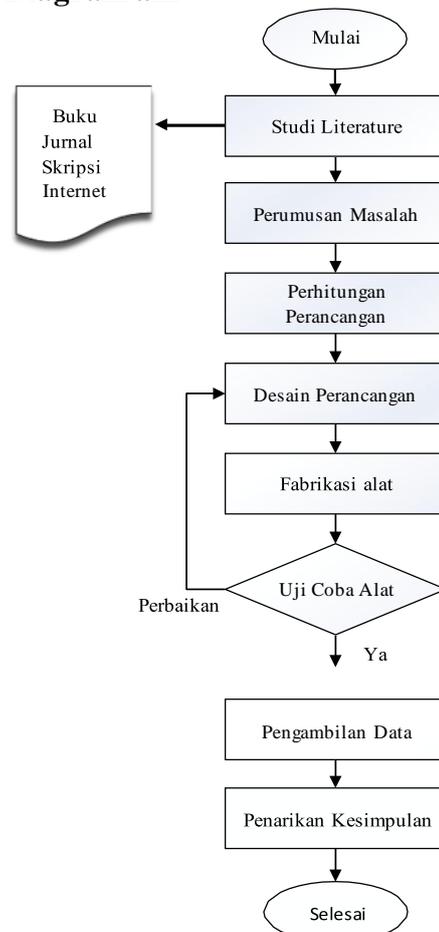
π = phi (3,14 atau 22/7)

r = jari-jari tabung (m)

t = tinggi tabung (m)

3. METODELOGI PENELITIAN

3.1. Diagram alir



Gambar 3.1. Diagram alir prosedur penelitian

3.2. Proses Perancangan

Prosedur perancangan ini merupakan langkah-langkah prosedur yang dilakukan untuk membuat perancangan desain, perhitungan, persiapan, pembuatan alat, pengujian dan penelitian pengembangan dan kualitas alat. Perancangan model meliputi pembuatan desain dan pembuatan bahan yang akan digunakan. Pemilihan bahan yang tepat mempengaruhi kinerja dan daya tahan alat.

Yang perlu diperhatikan dalam pembuatan dan perancangan alat adalah alat yang aman dan sederhana. Dalam merancang alat yang akan digunakan juga menggunakan alat dan bahan yang mudah ditemukan disekitar, dan bahkan bisa dari barang yang sudah tidak dipakai tetapi masih bisa digunakan. Setelah alat jadi, dilakukan uji coba untuk mengukur dapat menghasilkan adonan bumbu yang merata.



Gambar 3.2. Mesin Pembuat Bumbu Sate Padang
(Sumber : Solidworks)

3.3. Analisa dan Peranangan Alat

Secara keseluruhan mesin pembuat bumbu sate Padang ini dibagi menjadi 4 bagian, yaitu motor penggerak, *reduser*, pengaduk dan penggiling. Pengaduk bumbu dan penggiling kacang dirancang terbuat dari bahan *stainless steel*, hal ini dikarenakan memiliki tingkat korosi yang rendah dan aman untuk kesehatan.

3.4. Konsep Mesin Pembuat Bumbu Sate Padang



Gambar 3.3. Konsep Mesin Pembuat Bumbu

3.5. Perencanaan Mesin

Setelah desain mesin dan persiapan material dan peralatan, dilanjutkan dengan proses perancangan dan pembuatan mesin pembuat bumbu sate Padang, sesuai dengan desain perancangan.

1. Pembuatan rangka dudukan motor, rangka dudukan *reduser* dan rangka dudukan penggiling kacang dengan besi hollow 3x3
2. Pemasangan motor listrik, *reduser*, pengaduk, penggiling kacang, *pulley* pada motor, *reduser* dan penggiling kacang.
3. Pemasangan kelistrikan.
4. Pengujian mesin

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Perhitungan Alat

Perhitungan sistem pembuat bumbu sate Padang mengacu pada perancangan yang

dapat bekerja secara maksimal. Perhitungan alat ini dibagi 2 perhitungan, perhitungan penggiling kacang dan perhitungan pengaduk bumbu berdasarkan kebutuhan ialah sebagai berikut:

a) **Perhitungan Daya Motor Listrik**

$$P_d = f \cdot P$$

Dimana,

P_d = Daya rencana (W)

F = Faktor perencanaan

P = Daya (W)

$$P_d = f \cdot P$$

$$= 0,8 \times 750 \text{ W}$$

$$= 600 \text{ W}$$

$$= 0,6 \text{ kW}$$

Dengan menerapkan persamaan berikut, maka dapat diperoleh besar torsi maksimum (T) yang dapat dihasilkan oleh motor listrik tersebut.

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

Dimana:

$P_d = 0,6 \text{ kW}$

$n = 1400 \text{ rpm}$

Sehingga diperoleh:

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{0,6 \text{ kW}}{1400 \text{ rpm}}$$

$$= 417,428 \text{ N.m}$$

b) **Perhitungan Sistem Transmisi Penggiling Kacang**

1. *Pulley*

Kecepatan putar *pulley* :

$$n_1 \times d_1 = n_2 \times d_2$$

Dimana :

n_1 = Putaran *pulley* motor (rpm)

n_2 = Putaran *pulley* penggiling (rpm)

d_1 = Diameter *pulley* motor (rpm)

d_2 = Diameter *pulley* penggiling (rpm)

Putaran motor, $n_1 = 1400 \text{ rpm}$

Maka,

- Putaran *pulley* motor:

$$d_1 = 50,8 \text{ mm}$$

$$d_2 = 203,2 \text{ mm}$$

$$n_1 \times d_1 = n_2 \times d_2$$

$$n_2 = n_1 \times \frac{d_1}{d_2}$$

$$n_2 = 1400 \times \frac{50,8 \text{ mm}}{203,2 \text{ mm}}$$

$$n_2 = 350 \text{ rpm}$$

- Putaran *pulley* penggiling kacang:

$$d_1 = 50,8 \text{ mm}$$

$$d_2 = 203,2 \text{ mm}$$

$$n_2 = \frac{350 \text{ rpm} \times 50,8 \text{ mm}}{203,2 \text{ mm}}$$

$$n_2 = 87,5 \text{ rpm}$$

2. Kecepatan keliling *pulley*

$$V = \frac{\pi \times d \times n}{60 \times 1000}$$

Dimana,

d = Diameter *pulley* (m)

n = Putaran *pulley* (rpm)

Maka :

Kecepatan keliling *pulley* penggiling kacang:

$$V = \frac{\pi \times d \times n}{60 \times 1000}$$

$$V = \frac{3,14 \times 0,2 \text{ m} \times 1400 \text{ rpm}}{879,2 \times 60 \times 1000}$$

$$V = 60000$$

$$V = 0,014 \text{ m/s}$$

3. Sabuk *V-belt*

$$L = 2 \cdot C + 3,14 (D + d) + \frac{(D-d)^2}{4 \cdot C}$$

Dimana: 2 4 . C

C = Jarak sumbu poros (mm)

D = Diameter *pulley* besar (mm)

d = Diameter *pulley* kecil (mm)

Diketahui:

$$C = 480 \text{ mm}$$

$$D = 203,2 \text{ mm}$$

$$d = 50,8 \text{ mm}$$

Maka:

2

$$L = 2 \cdot C + \frac{3,14}{2} (D + d) + \frac{(D-d)^2}{4 \cdot C}$$

$$\begin{aligned} L &= 2 \cdot 480 + 1,57 (203,2 + 50,8) + \frac{(203,2-50,8)^2}{4 \cdot 480} \\ &= 960 + 398,78 + 12,1 \\ &= 1370 \text{ mm} \end{aligned}$$

c) **Perhitungan Sistem Transmisi Pengaduk Bumbu**

1. *Pulley*

Kecepatan putar *pulley*:

$$n_1 \times d_1 = n_2 \times d_2$$

Dimana:

n_1 = Putaran *pulley* motor (rpm)

n_2 = Putaran *pulley* pengaduk

(rpm)

d_1 = Diameter *pulley* motor (rpm)

d_2 = Diameter *pulley* pengaduk

(rpm)

Putaran motor, $n_1 = 1400$ rpm

Maka,

- Putaran *pulley* motor

$$d_1 = 50,8 \text{ mm}$$

$$d_2 = 101,6 \text{ mm}$$

$$n_1 \times d_1 = n_2 \times d_2$$

$$n_2 = n_1 \times \frac{d_1}{d_2}$$

$$n_2 = 1400 \times \frac{50,8 \text{ mm}}{101,6 \text{ mm}}$$

$$n_2 = 700 \text{ rpm}$$

- Putaran *pulley reduser*

$$d_1 = 50,8 \text{ mm}$$

$$d_2 = 101,6 \text{ mm}$$

$$n_2 = \frac{700 \text{ rpm} \times 50,8 \text{ mm}}{101,6 \text{ mm}}$$

$$n_2 = 350 \text{ rpm}$$

2. Kecepatan keliling *pulley*

$$V = \frac{\pi \times d \times n}{60 \times 1000}$$

Dimana,

d = Diameter *pulley* (m)

n = Putaran *pulley* (rpm)

Maka:

Kecepatan keliling *pulley* pengaduk bumbu:

$$V = \frac{\pi \times d \times n}{60 \times 1000}$$

$$V = \frac{3,14 \times 0,1 \text{ m} \times 1400 \text{ rpm}}{60 \times 1000}$$

$$V = \frac{439,6}{60000}$$

$$V = 7,3 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$$

$$V = 0,0073 \text{ m/s}$$

3. Sabuk *V-belt*

$$L = 2 \cdot C + \frac{3,14}{2} (D + d) + \frac{(D-d)^2}{4 \cdot C}$$

2

4. C

Dimana:

C = Jarak sumbu poros (mm)

D = Diameter *pulley* besar (mm)

d = Diameter *pulley* kecil (mm)

Diketahui:

$$C = 235 \text{ mm}$$

$$D = 101,6 \text{ mm}$$

$$d = 50,8 \text{ mm}$$

Maka:

$$L = 2 \cdot C + \frac{3,14}{2} (D + d) + \frac{(D-d)^2}{4 \cdot C}$$

$$L = 2 \cdot 235 + 1,57 (101,6 + 50,8) + \frac{(101,6-50,8)^2}{4}$$

$$= 470 + 239,268 + 2,745$$

$$= 712,013 \text{ mm}$$

d) **Perencanaan Poros**

Dalam perhitungan poros untuk alat pengaduk bumbu sate Padang putaran motor listrik AC dengan *reduser* transfer sebesar 1400 rpm untuk memutar mata pisau pengaduk. Dan daya motor dari

perhitungan sebesar 0,75 kw maka poros dapat ditentukan sebagai berikut:

1. Momen puntir rencana
 $P_d = 0,75 \text{ kW}$

$$N_1 = 1400 \text{ rpm}$$

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{pd}{N^1}$$

$$= 9,74 \times 10^5 \frac{0,75}{1400}$$

$$= 0,52 \text{ N.mm}$$

Data – data untuk mencari diameter poros yaitu:

- Bahan poros = SS 304
- Tegangan Tarik (σ_b) = 51 kg/mm²
- $Sf_1 = 6$
- $Sf_2 = 3$
- Factor koreksi karena torsi (k_t) = 3
- Factor koreksi karena momen (C_b) = 2,3

2. Tegangan geser yang diizinkan
 $r = \frac{c_\alpha}{\alpha}$

$$\alpha = sf_1 \cdot sf_2$$

$$= \frac{51 \text{ kg/mm}^2}{6 \cdot 3}$$

$$= 2,83 \text{ kg/mm}$$

Jadi besarnya diameter poros adalah:

$$d_p = \left[\frac{5,1}{c_\alpha} K_t \cdot C_b \cdot T \right]^{1/3}$$

Dimana,

d_p = Diameter poros (mm)

K_t = Faktor koreksi karena torsi

C_b = Faktor koreksi karena momen

T = Torsi (N.m)

r_a = Tegangan geser (kg/mm²)

$$d_p = \left[\frac{5,1}{2,83} 3 \cdot 2,3 \cdot 512 \right]^{1/3}$$

$$d_p = 18 \text{ mm} \approx 20 \text{ mm}$$

Maka diameter poros (d_p) yang dipakai yaitu 20 mm dengan

asumsi karena nominalnya sangat mendekati.

Tegangan geser yang terjadi pada poros:

$$r = \frac{5,1 \times T}{ds^3}$$

$$= \frac{5,1 \times 512}{20^3}$$

$$= 0,33 \text{ kg/mm}^2$$

Dari hasil perhitungantegangan geser yang terjadi yaitu 0,33 kg/mm² lebih kecil dari tegangan geser yang diizinkan yaitu 2,83 kg/mm², sehingga poros dengan diameter 20 mm aman untuk dipakai untuk spesifikasi poros yang digunakan.

e) Perencanaan Daya Mesin Pengaduk Bumbu

Daya rencana ini dihitung untuk mendapatkan daya mesin pengaduk bumbu dengan kapasitas yang

diinginkan:

Kapasitas:

$$V_{\text{tabung}} = \pi \cdot r^2 \cdot t$$

Ketereangan:

V = volume tabung (m³)

π = phi (3,14 atau 22/7)

r = jari-jari tabung (m)

t = tinggi tabung (m)

$$V_{\text{tabung}} = \pi \cdot r^2 \cdot t$$

$$= \frac{22}{7} \times 2 \text{ (dm)} \times 2 \text{ (dm)} \times 2,8 \text{ (dm)}$$

$$= 35,2 \text{ dm}^3$$

$$= 35,2 \text{ liter}$$

Berat jenis bumbu adalah:

Tepung beras putih = 1500 gram

Sambal = 1173 gram

Kacang = 1000 gram

Air bersih = $\frac{26301 \text{ gram}}{29974 \text{ gram}}$

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Dimana:

ρ = massa jenis (kg/ m²)

m = massa (kg)

V = volume (m²)
29,974 kg

$$\rho = \frac{29,974 \text{ kg}}{35,2 \text{ liter}}$$

$$= 0,851 \text{ kg/liter}$$

Kapasitas mesin:

V tabung x berat jenis bumbu

35,2 liter x 0,851 kg/liter = 30 kg

Kapasitas mesin pembuat bumbu adalah maksimal 30 kg dan proses pengolahan menghabiskan waktu selama 15,34 menit (0,26 jam) maka dapat dituliskan kapasitas mesin pencampur bumbu adalah 30 kg/jam.

4.2. Perhitungan Hasil Alat

Kecepatan penggilingan:

$$= \frac{\text{massa kacang}}{\text{waktu yang dibutuhkan}} \text{ (kg/jam)}$$

Hasil dari kinerja mesin dilakukan sebanyak 3 kali percobaan dengan variasi massa bahan baku kacang yang digunakan sebanyak 500g, 1000g, dan 1500g sebagai berikut:

- Uji ke 1 dengan massa bahan baku 500 gram

$$= \frac{\text{massa kacang}}{\text{waktu yang dibutuhkan}} \text{ kg/jam}$$

$$= \frac{0,5 \text{ kg}}{0,0683 \text{ jam}}$$

$$= 7,320 \text{ kg/jam}$$

- Uji ke 2 dengan massa bahan baku 1000 gram

$$= \frac{\text{massa kacang}}{\text{waktu yang dibutuhkan}} \text{ kg/jam}$$

$$= \frac{1 \text{ kg}}{0,1409 \text{ jam}}$$

$$= 7,097 \text{ kg/jam}$$

- Uji ke 3 dengan massa bahan baku 1500 gram

$$= \frac{\text{massa kacang}}{\text{waktu yang dibutuhkan}} \text{ kg/jam}$$

$$= \frac{1,5 \text{ kg}}{0,2159 \text{ jam}}$$

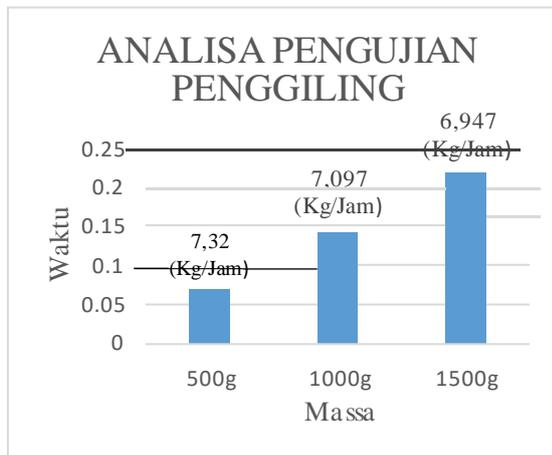
$$= 6,947 \text{ kg/jam}$$

Tabel 4.2 Hasil Uji Kinerja Mesin Penggiling Kacang

Massa Kacang	Waktu (Jam)	Kecepatan (kg/jam)
500g	0,0683 jam	7,320 kg/jam
1000g	0,1409 jam	7,097 kg/jam
1500g	0,2159 jam	6,947 kg/jam

Dari hasil percobaan uji kinerja mesin, telah didapatkan beberapa data diantaranya

ialah. Jika kita memasukkan kacang dengan massa 500g waktu yang dibutuhkan untuk menggiling kacang tersebut adalah 4,09 menit (0,0683 jam), dengan kapasitas maksimal 7,320 kg/jam. Kemudian pada kacang dengan massa 1000g waktu yang dibutuhkan untuk menggiling kacang tersebut adalah 8,45 menit (0,1409 jam), dengan kapasitas maksimal 7,097 kg/jam. Dan untuk kacang dengan massa 1500g waktu yang dibutuhkan untuk menggiling kacang tersebut adalah 12,9 menit (0,2159 jam), dengan kapasitas maksimal 6,947 kg/jam.



Grafik 4.1 Grafik Analisa Pengujian Penggiling

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan menganalisa hasil perancangan dan pengujian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Mesin pembuat bumbu yang dirancang terdiri dari 4 bagian utama, yaitu motor listrik, reduser, pengaduk dan penggiling kacang. Pada pengujian mesin yang telah dibuat menghasilkan adonan bumbu sate Padang yang cukup merata.
2. Mesin pembuat bumbu sate Padang pada proses penggilingan dengan putaran mesin 1400 rpm dengan melakukan 3 uji coba pada massa kacang 0,5 kg diperoleh waktu 4,09 menit dengan kapasitas maksimal 7,320 kg/jam dan pengujian selanjutnya 1 kg diperoleh waktu 8,45 menit dengan kapasitas maksimal 7,097 kg/jam dan pengujian terakhir 1,5 kg diperoleh

waktu 12,9 menit dengan kapasitas maksimal 6,947 kg/jam diperoleh waktu 0,1409 jam atau 8,45 menit. Pada proses pengadukan dengan kapasitas 30 kg menghabiskan waktu selama 15,34 menit atau 0,26 jam dengan hasil yang cukup merata.

3. Mesin pembuat bumbu yang sudah dibuat dan diuji dapat digunakan sesuai prosedur. Jadi dapat digunakan dengan baik oleh UMKM sate Padang.

5.2. Saran

Perancangan alat pembuat bumbu sate Padang yang telah dibuat masih terdapat kekurangsn. Beberapa hal dapat dijadikan saran dan pengembangan selanjutnya sebagai berikut:

1. Pengembangan mesin pembuat bumbu sate Padang lebih lanjut untuk perancangan desain yang lebih sempurna terutama pada bentuk frame agar mesin lebih terlihat baik dan lebih mudah dalam pengoprasian.
2. Perancangan alat yang dilakukan dapat ditambahkan sistem otomatis pada bagian transmisi supaya pembuatan bumbu sate Padang lebih efesien.

Daftar Pustaka

1. 2001, I. N. 3 T. (1967). Inpres No. 3 Tahun 2001. In *Inpres No. 3 Tahun 2001* (Vol. 2001, Issue C).
2. Catur Pamungkas, S. (2017). Rancang Bangun Mesin Pengaduk Mentega (Churner) Dengan Speed Control. *Rancang Bangun Mesin Pengaduk Mentega (Churner) Dengan Speed Control*, 15(1), 101–110.

- <https://doi.org/10.15294/saintekno.v15i1.9959>
3. Daryadi, D., Sai'in, A., Rahadiano, K. Y., Agustian, L., Fitriyastuti, M., & Saputra, W. F. D. (2020). RANCANG BANGUN MESIN PEMASAK DAN PENGADUK BUMBU SOTO DENGAN KAPASITAS 20KG/PROSES. *Prosiding Seminar Nasional NCIET*, 1(1), 118–125.
 4. Dispmmd, A. (2018). *PENGERTIAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA*. Dinas Pemberdayaan Masyarakat Dan Desa. https://dispmmd.bulelengkab.go.id/informasi/detail/bank_data/pengertian-teknologi-tepat-guna-13
 5. Firdausi, A., & Setyo Budi, A. (2013). Mekanika Dan Elemen Mesin. *Malang: PPPPTK BOE*, 13.
 6. Gunarto, G., Irawan, D., & Julianto, E. (2020). Pemberdayaan Pembudidaya Ikan Lele Kelompok Mina Sari Dalam Upaya Peningkatan Produktivitas Melalui Pembuatan Pakan Ikan Mandiri dan Teknologi Tepat Guna Mesin Pelet Sederhana. *Al-Khidmah*, 3(1), 30–38.
 7. Haloho, D. (2018). Unjuk Kerja Perancangan Mesin Pengaduk Cairan Kapasitas 40 Liter / Proses. *Universitas Medan Area*, 1, 1–57.
 8. Indonesia Kaya. (2016). *Sate Padang, si Pedas Gurih yang Menggoyang Lidah*. Indonesia Kaya. <https://indonesiakaya.com/pustaka-indonesia/sate-padang-si-pedas-gurih-yang-menggoyang-lidah/>
 9. Martini, N., Suyono, S., Ramadani, T., & Firmansyah, H. (2019). ANALISA PENGARUH WAKTU PEMANFAATAN SOLAR CELL & LUAS HEADSINK TERHADAP SUHU. *MEKANIKA: Jurnal Teknik Mesin*, 5(01), 1–7.
 10. Muhammad Safri dan Syafrizal Helmi, S. (2011). *Urgensi Pengembangan Teknologi Tepat Guna untuk UMKM di Kota Medan*.
 11. Nasution, A. Y., & Hidayat, G. (2018). Rancang Bangun Alat Pengaduk Adonan Bubur Organik Kapasitas 7 Liter Untuk Industri Umkm. *SINTEK JURNAL: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 12(2), 113–124.
 12. Nugroho, H. (2017). *INSTALASI TENAGA I*. Istana Media.
 13. Pariwisata, P. K. P. D. K. D. (2017). *Sate Padang Pariaman*. PEMERINTAH KOTA PARIAMAN DINAS KEBUDAYAAN DAN PARIWISATA.
 14. 2001, I. N. 3 T. (1967). Inpres No. 3 Tahun 2001. In *Inpres No. 3 Tahun 2001* (Vol. 2001, Issue C).
 15. Catur Pamungkas, S. (2017). Rancang Bangun Mesin Pengaduk Mentega (Churner) Dengan Speed Control. *Rancang Bangun Mesin Pengaduk Mentega (Churner) Dengan Speed Control*, 15(1), 101–110. <https://doi.org/10.15294/saintekno.v15i1.9959>
 16. Daryadi, D., Sai'in, A., Rahadiano, K. Y., Agustian, L., Fitriyastuti, M., & Saputra, W. F. D. (2020). RANCANG BANGUN MESIN PEMASAK DAN PENGADUK BUMBU SOTO DENGAN KAPASITAS 20KG/PROSES. *Prosiding Seminar Nasional NCIET*, 1(1), 118–125.
 17. Dispmmd, A. (2018). *PENGERTIAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA*. Dinas Pemberdayaan Masyarakat Dan Desa. https://dispmmd.bulelengkab.go.id/informasi/detail/bank_data/pengertian-teknologi-tepat-guna-13
 18. Firdausi, A., & Setyo Budi, A. (2013). Mekanika Dan Elemen Mesin. *Malang: PPPPTK BOE*, 13..

