

DESIGN BUILD MIXER ON SEMIAUTOMATIC MEATBALL MACHINE WITH A CAPACITY OF 2 KG

Moch. Taufiq Hatta Saputro¹, Kuni Nadliroh²

^{1,2}Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ¹[*1Taufiqhatta07@gmail.com](mailto:Taufiqhatta07@gmail.com), ²kuninadliroh@unpkediri.ac.id

Abstrak –Bakso merupakan makanan lokal yang sangat digemari masyarakat, selain harganya yang terjangkau rasanya juga sangat khas. Bakso ini makanan yang berbentuk bola daging yang dibuat dari campuran daging sapi yang digiling dengan tepung tapioka, akan tetapi ada juga bakso yang dibuat daging ayam, dan daging sapi. Bakso disajikan panas dengan kuah, dicampur mie bihun, tahu terkadang telur dan ditaburi bawang goreng dan seledri. Seiring permintaan produk bakso yang semakin besar, ditambah muncul berbagai macam variasi ukuran dan bentuk bakso maka diciptakan sebuah alat yang digunakan untuk membuat bakso. Alat ini untuk memperingan pembuatan bakso sehingga dapat mengefisiensikan waktu dan biaya mesin pengolah bakso semi otomatis kapasitas 2 KG, maka dapat di simpulkan bahwa desain dan spesifikasi rancangan mesin pengolah bakso kapasitas 2 kg mencakup komponen yaitu *hopper*, *screw konveyor*, *hopper cover*, dengan bahan plat *stainless steel*, kapasitas *hopper* 2 kg dengan tinggi 145 mm diameter 220 mm. Dengan spesifikasi tersebut dalam proses pengadukan yang memudahkan proses pencetakan dalam satu tempat. *Screw* berpengaruh sangat penting dalam proses pengadukan/pencampuran adonan, semakin cepat putaran maka proses pengadukan menjadi semakin cepat.

Kata Kunci — *bakso, pengaduk, perancangan*

1. PENDAHULUAN

Pada saat ini banyak sekali makanan cepat saji yang digemari masyarakat, selain cepat dan menghemat waktu dalam pencarian makanan tersebut, bakso adalah makanan yang termasuk dalam salah satu makanan yang digemari karena pada masyarakat umumnya bakso sendiri terdapat banyak variasi-variasi dari bakso itu sendiri meliputi cara penyajian, bahan pembuatan bakso, ukuran bakso, dan bentuk bakso. pengolahan bakso yang bervariasi membuat peluang usaha bagi masyarakat untuk menjadikan sebagai salah satu UMKM.

Bakso adalah makanan yang terbuat dari bahan baku daging, keberhasilan pembuatan bakso adalah pemilihan mesin bakso. Ketepatan pemilihan mesin bakso dan alatnya sangat berpengaruh terhadap kualitas dan kuantitas operasional. Operasional pada mesin bakso merupakan yang penting. Dalam menggunakan mesin bakso banyak keuntungannya yaitu produksi akan lebih cepat dan efisien, dibandingkan menggunakan manual. Selain itu mendukung kecepatan, kualitas, energi, sumber daya manusia, dan waktu. Selain itu berdampak juga pada biaya operasional akan menjadi banyak[1].

Perkembangan dunia kuliner disaat ini UMKM dapat bersaing dalam produksi bakso dalam meningkatnya produktifitas dan meningkatnya daya Tarik dari makanan bakso tersebut. Hal yang dapat dilakukan membuat proses pembuatan bakso secara otomatis dengan menggunakan mesin[2].

Pembuatan bakso terdapat tiga tahap yang digunakan yaitu proses penggilingan daging, pengaduk adonan. Dalam pengadukan bakso secara manual ada masalah dengan waktu yang dibutuhkan dan kurang menjamin kehygienisan bakso. Saat ini sudah ada suatu mesin yang membuat bakso dengan kapasitas cetak yang banyak tetapi ada kendala dengan harga yang mahal dan daya listrik yang besar. Sehingga tidak semua pelaku usaha bakso dapat menggunakan mesin tersebut. terutama pelaku usaha kecil[3].

Seiring dengan kemajuan teknologi maka Salah satu cara mengatasi masalah tersebut dengan menggunakan mesin bakso dalam segi efektifitas lebih mudah dan lebih higienis dan terjamin kebersihannya[4]. mendukung juga dalam bisnis bakso semakin modern. Dengan menggunakan mesin produksi yang lebih *modern* yaitu alat pengaduk pada mesin pengolah bakso semi otomatis. Sehingga mengurangi campur tangan manusia dan meningkatkan jumlah kapasitas produk yang dihasilkan. Untuk itu adanya perubahan dalam system pembuatan dari tenaga manusia menjadi penggerak dengan memanfaatkan mesin. Dengan hal itu saya sebagai Mahasiswa terpenggil untuk dapat membuat alat pengaduk (*mixer*) pada mesin pengolah bakso semi otomatis Kapasitas 2 kg.

2. METODE PENELITIAN

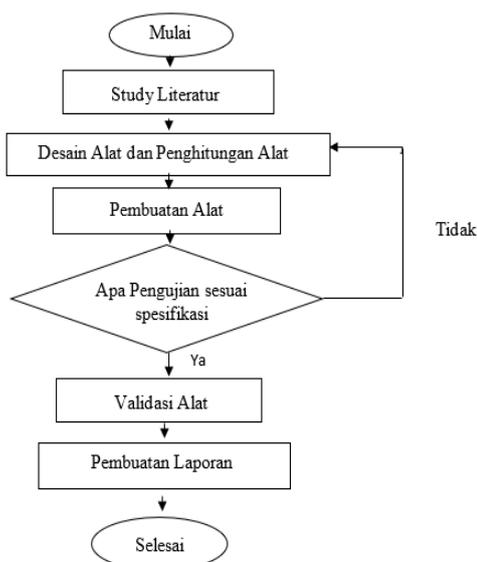
2.1 pendekatan perancangan

Pada rancang bangun alat pengaduk pada mesin pengolah bakso kapasitas 2 kg ini menggunakan metode pendekatan langsung

ketempat pelaku usaha rumahan maupun ke tempat proses pembuatan bakso. Dengan melalui tahapan pendekatan informasi berkaitan dengan proses dari awal hingga akhir sampai ketahap proses penjualan. Dan juga melakukan pendekatan perancangan melalui penelitian-penelitian terdahulu di sumber jurnal maupun skripsi terdahulu sebagai referensi dan pengembangan alat agar lebih maksimal. Dimana dalam pendekatan ini mengambil dari evaluasi yang sudah dilihat maka bisa dikatakan perancang dengan desain baru dan modifikasi. Mulai awal penggilingan sampai ke tahap pencetakan yang dulunya masih menggunakan manual dan juga terpisah dalam proses-proses pembuatannya dikembangkan dimodifikasi dari proses pengerjaannya lebih mudah dan menggunakan tenaga motor listrik.

2.2 Prosedur Perancangan

Langkah-langkah prosedur perancangan alat meliputi:



Gambar 1 Diagram Prosedur Perancangan

Pada perancangan bangun alat yang pertama dilakukan adalah tahap *Survey*, tahap ini dilakukan dengan terjun langsung ke lapangan dan mewawancarai narasumber yaitu pelaku usaha UMKM pembuatan Bakso untuk mengetahui kendala dan permasalahan yang selama ini dirasakan oleh pelaku usaha Bakso pada proses atau tahapan pengolahan Bakso.

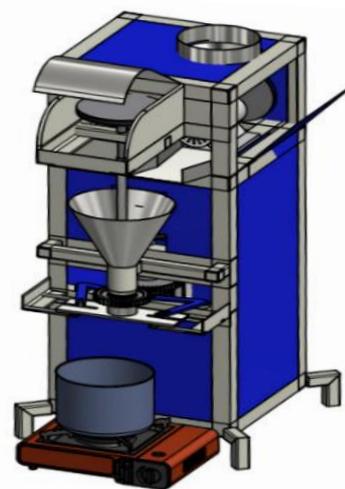
Study literatur merupakan cara pengumpulan data dengan mempelajari sumber-sumber tulisan baik dari buku, makalah maupun website yang terhubung dengan manajemen produksi khususnya yang terkait dengan bagian untuk memperoleh teori-teori yang menunjang alat ini. Desain alat pengaduk pada pengolahan bakso ini akan dibuat dengan ukuran dan dimensi

yang lebih simpel, karena dilihat lebih praktis dan mudah untuk dipindahkan, selain itu untuk tingkat kecepatan dan kebersihan lebih efisien. Untuk ukuran lingkaran corong pengaduk sebesar R 35 dengan tinggi 100 cm, dan untuk kapasitas adonannya sebesar 2 kg, menggunakan ulir pengaduk dengan menggunakan bahan stainless steel karena dinilai aman jika dipakai untuk alat pengolahan makanan.

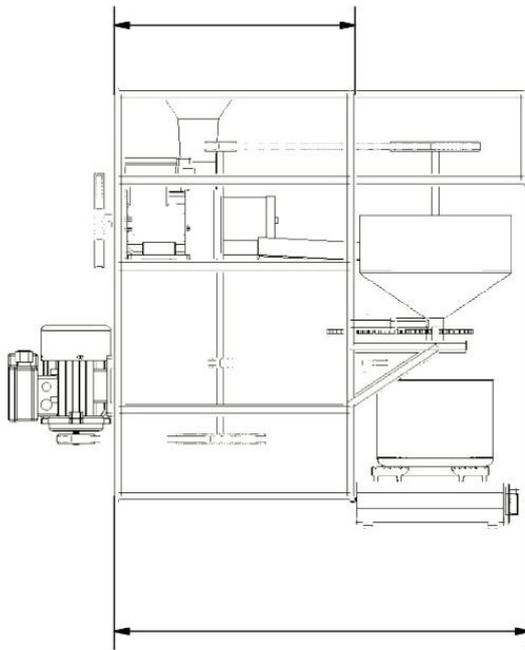
Pembuatan alat pengaduk pada pengolahan bakso ini memakan waktu sekitar 6 bulan dari mulai tahap survey, mendesain alat, penghitungan alat, menyiapkan alat, bahan dan proses pembuatan alat sampai selesai perlu waktu 6 bulan. Setelah alat pengaduk pada pengolahan bakso semi otomatis ini selesai dibuat perlu adanya pengujian atau tes untuk mengetahui kinerja dari alat pengaduk pada pengolahan bakso perlu adanya tes atau pengujian terlebih dahulu yang diuji oleh tim penguji dari ahli perancangan di bidang mesin, setelah diuji kemudian dilakukan pengambilan data dari alat tersebut seperti ukuran alat dari masing-masing bagian, alat dan bahan yang digunakan serta kinerja dari alat tersebut meliputi kebersihan dan kecepatan pengupasan.

Validasi alat merupakan suatu pembuktian uji coba alat dengan mendatangkan 1 orang dari masing-masing bidang yaitu bidang akademik dan bidang industri untuk menguji suatu alat sehingga mencapai hasil yang diinginkan. Tahap terakhir adalah pembuatan laporan dengan hasil data dan kegiatan yang sudah diambil pada tahap pengujian alat. Pembuatan laporan ini berguna untuk menjelaskan kinerja alat serta spesifikasi alat tersebut dari desain alat, cara kerja alat, alat dan bahan yang digunakan sampai komponen bagian yang digunakan pada alat tersebut.

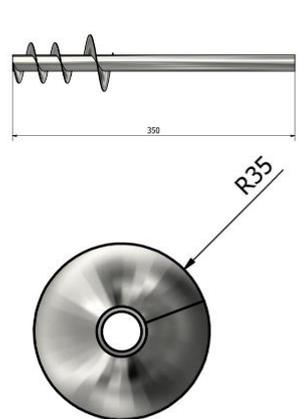
2.3 Desain Perancangan



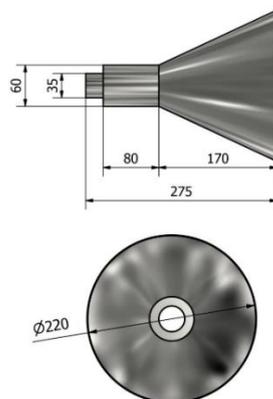
Gambar 2 Alat Keseluruhan Mesin Bakso Semi Otomatis.



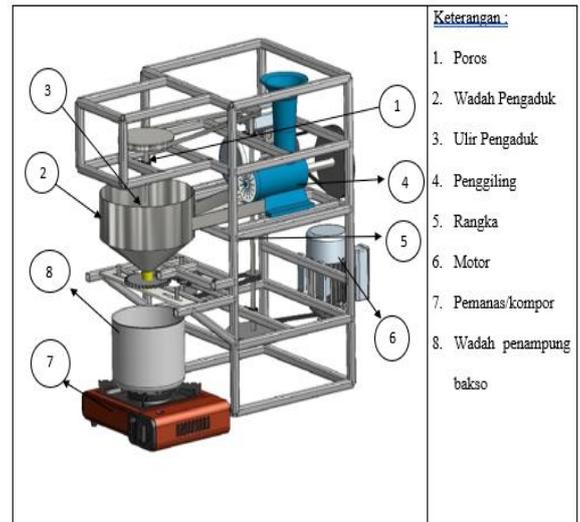
Gambar 3 Mesin Bakso Tampak Samping



Gambar 4 Screw Konveyor



Gambar 5 Hopper Wadah Pengaduk



Gambar 6 Gambar Keterangan

2.4 Tempat dan Waktu Perancangan

Berikut adalah penjadwalan kegiatan perancangan alat dan dilaksanakan di bengkel UN PGRI KEDIRI, sedangkan waktu perancangan dimulai dari seminar proposal pada bulan November sampai bulan Januari 2022, sedangkan waktu perancangan dimulai pada bulan Januari sampai bulan april 2022. Berikut digambarkan tabel jadwal perancangan alat pengaduk pada mesin pengolah bakso semi otomatis:

2.5 Metode Uji Coba Produk

Uji coba perlu dilakukan alat agar bertujuan untuk mengetahui apakah alat ini layak digunakan atau tidak layak dan sejauh mana perkembangan alat mencapai target. Berikut Langkah-langkah pengujian alat pengaduk pada mesin pengolah bakso semi otomatis:

1. Desain Uji Coba

Ada dua tahap uji coba dalam metode ini antara lain:

- Pengujian alat yang pertama telah disetujui oleh pengawas dan kemudian diuji oleh para ahli di bidang desain, dan pembuatan mesin untuk mengetahui apakah alat tersebut tepat sasaran atau tidak, kapan belum tepat sasaran, komentar dan saran dari pakar pengujian yang digunakan untuk revisi 1.
- Hasil dari revisi satu diuji lagi oleh ahli perancangan mesin sehingga akan memperoleh hasil yang baik dan bisa langsung ketahap pembuatan alat.
- Hasil dari pembuatan alat tersebut langsung diuji kepada pelaku UMKM yang bertujuan untuk memberi nilai dari segi pemakaian alat, hasil, dan keefisiensi alat ini.

2.6 Metode Validasi

Metode validasi produk dilakukan untuk menilai kelayakan produk. Metode validasi ini langsung dinilai oleh praktisi yang lebih memahami tentang kinerja, perancangan mesin, kelebihan dan kekurangan mesin serta kendala apa yang dialami pada saat mesin beroperasi. Instrument validasi produk meliputi: instrument angket dan instrument tes.

3. HASIL PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN

3.1 Spesifikasi Produk

Dalam perancangan atau spesifikasi produk pengaduk pada mesin pengoilah bakso semi otomatis kapasitas 2 kg ini pertama kali ditentukan atau sudah dihasilkan alat sebagai berikut :



Gambar 7 Mesin Pengolah Bakso

Tabel : 3.1 Spesifikasi Produk

No	Bagian komponen	Bahan	Ukuran
1	Hopper	Stainless stell	Tinggi 275, diameter 220
2	Pengaduk	Stainless stell	Tinggi 350, r 35
3	Poros	besi	Diameter 21
4	Hoper cover	Stainless stell	-
5	material	Stainless stell	-

Perhitungan gaya

Pada alat pengolah bakso semi otomatis ini di beri beban dengan kapasitas 2 kg. gaya poros yang terjadi pada poros pengaduk perhitungan sebagai berikut.

Diket :

$m = 2$ dari massa berat adonan

$g = 10$ dari percepatan gravitasi

$F = m.g$

$F = 2.10 = 20 \text{ N}$

Perhitungan torsi

$F = 20 \text{ kg}$ gaya yang diperoleh

$r = 10,5 \text{ mm}$ diketahui dari jari-jari poros

$t = F.t$

$t = 20.10,5$

$t = 105 \text{ kg}$

Diperoleh hasil dari perhitungan torsi: 10,7 Nmm.

Perhitungan Poros

Diameter poros yang diketahui 21 mm. poros transmisi memiliki tegangan puntir.

$$\tau = \frac{T.r}{I_p}$$

menemukan r (jari-jari) dan I_p (momen inersia luasan polair).

Perencanaan $r = \pi.d$

$D : 21 \text{ mm}$ diameter poros

$r : 10,5$ jari-jari poros

$\pi : 3,14$ jari-jari

$r = \pi.d$

$= 3.14. 21 = 65,94 \text{ mm}$

Berikutnya ke persamaan $I_p = mR^2$

Diketahui :

$m = 3 \text{ kg}$

$R = 7,5 \text{ mm} = 0,0105$

$I_p = m.R^2$

$= 3. 0,0105^2$

$= 0,063 \text{ kg. m}^2$

Jika r dan I_p sudah diketahui maka bisa masuk ke persamaan ke tegangan puntir.

Diketahui : $T = 210 \text{ Nmm}$

$r = 65,94 \text{ mm}$

$I_p = 0,063 \text{ kg. m}^2$

$T = \frac{T.r}{I_p}$

$= \frac{210.65,94}{0,0063}$

$= 2.198 \text{ N/mm}^2$ [5]

Menghitung volume hopper wadah

Volume tabung 1

$$V1 = \pi r^2 \cdot t$$

$$= 3,14 \cdot 11^2 \cdot 4,5$$

$$= 3,14 \cdot 121 \cdot 4,5$$

$$= 138,16 \text{ cm}^3$$

$$V2 = \pi r^2 \cdot t$$

$$= 3,14 \cdot 3,2^2 \cdot 6$$

$$= 3,14 \cdot 6,4 \cdot 10$$

$$= 192,92 \text{ cm}^3$$

$$V3 = v1 - v2$$

$$V3 = \frac{1}{3} \pi r^2 \cdot t - \frac{1}{3} \pi r^2 \cdot t$$

$$= \frac{1}{3} 3,14 \cdot 121 \cdot 4,5 - \frac{1}{3} 3,14 \cdot 10 \cdot 24 \cdot 12$$

$$= 569,91 - 64,307$$

$$= 505,603 \text{ cm}^3$$

Jadi volume hopper ($V_h = v1 + v2 + v3$)

$$V_h = 1.709,73 + 192,92 + 505,603$$

$$V_h = 2.408,253 \text{ cm}^3$$

Volume Screw pengaduk

Untuk mengetahui *volume screw* dibutuhkan pengujian dengan cara memasukkan kedalam drum yang berisi air, selisih ketinggian air merupakan *volume screw*.

Diketahui :

$$V_s = \pi \cdot r^2 \cdot t$$

$$V_s = \text{volume screw}$$

$$\pi = \text{jari-jari}$$

$$r^2 = \text{jari-jari screw}$$

$$t = \text{Panjang screw}$$

$$V_s = 3,14 \cdot 7^2 \cdot 2$$

$$= 3,14 \cdot 49 \cdot 2$$

$$V_s = 307,72$$

Volume Hopper yang Dapat Digunakan (V_{hp})

$$V_{hp} = V_h - V_s$$

$$V_{hp} = 2.408,253 - 307,72$$

$$V_{hp} = 2.172,533 \text{ cm}^3 \longrightarrow 0,02172 \text{ m}^3 [6].$$

3.2 Fungsi dan Cara Kerja Produk

Berikut ini adalah komponen-komponen alat pengaduk pada mesin pengolah bakso semi otomatis beserta fungsinya: *Pully* berfungsi sebagai elemen mesin yang berfungsi menghubungkan putaran dari motor listrik kemudian diteruskan menggunakan sabuk vbelt ke poros. Poros berfungsi sebagai penerus daya dari penggerak mesin menuju ke *konveyor* atau disebut juga dalam proses pengadukan adonan.



Gambar 8 Poros Screw

Screw konveyor atau baling-baling pengaduk

Berfungsi sebagai pengaduk adonan dan memindahkan adonan, yang berbentuk daun kipas atau baling-baling yang di sambung dengan besi sehingga membentuk sebuah pilinan yang panjang.



Gambar 9 Screw Pengaduk Hopper

Berfungsi sebagai penampung adonan bakso yang akan diaduk dengan baling-baling pengaduk. Yang berbentuk kerucut terpancung.



Gambar 10 Corong Pengaduk

Hopper cover

Berfungsi sebagai penutup jalannya adonan menuju ke pencetakan. Agar lebih efisien dalam proses pengadukan adonan.



Gambar 11 Penutup Corong Baawah

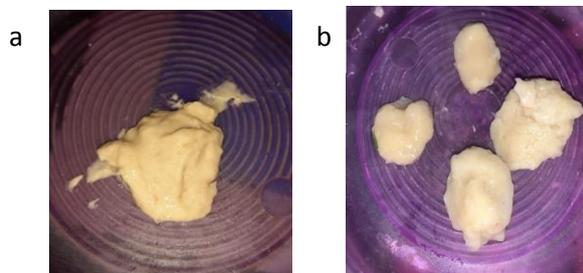
Cara kerja alat pengaduk pada mesin pengolah bakso semi otomatis kapasitas 2 KG yaitu mekanisme gerak dari motor dinamo yang di konversikan oleh *pulley* sehingga menggerakkan poros yang terhubung dengan baling-baling pengadukan adonan bakso atau disebut *Screw Konveyor* yang berputar berbalik arah jarum jam untuk pengadukannya. Sebelum adonan masuk kedalam *hopper* ada penutup dibagian bawah *hopper* yang berfungsi menutup jalannya adonan

tidak langsung menuju ke pencetakan dan dilanjutkan adonan yang sudah tercampur dipindahkan melalui *hopper* untuk melewati mekanisme pencetakan bakso. Putaran mesin harus direduksi menggunakan *pully*. Kapasitas yang ditargetkan dalam mesin ini adalah 2 kg adonan.

3.3 Hasil Uji Coba Produk

Hasil uji coba perancangan pada mesin pengaduk pengolah bakso semi otomatis kapasitas 2 KG dilakukan untuk mengumpulkan data yang digunakan sebagai dasar untuk menetapkan tingkat keefektifan dan efisiensi dari mesin pengaduk pengolah bakso ini yaitu mesin pengaduk adonan bakso ini mampu mengaduk adonan dalam waktu yang diambil dari rata-rata uji pengadukan sekali proses adalah 5-10 menit, tergantung adonan yang diinginkan sudah sesuai atau belum untuk proses siap cetak. Dalam perbandingan dengan proses pengadukan dipasaran yang sudah dilihat angka rata-rata menentukan 10 menit dalam proses 2 kg pengadukan. Tergantung hasil bakso yang diinginkan, makin lama proses pengadukan makin bagus tekstur adonan.

Dari hasil uji coba yang dilakukan pada proses pengujian yaitu menunjukkan rpm putaran mesin saat pengadukan dengan rpm yang sudah diketahui pada saat perhitungan ditemukan 71 rpm, dengan massa atau berat adonan yang diputar oleh *screw* 2 kg, dan waktu yang ditentukan adonan siap cetak adalah 5-10 menit.



Gambar 12 (a). Adonan Sudah Jadi (b). Bakso Sudah Jadi

Hal ini menunjukkan bahwa mesin pengaduk adonan bakso mampu menghemat waktu produksi karena pengolahannya disatu alat dibandingkan dengan alat yang dipasaran yang cara pengerjaannya terpisah dalam pengolahan bakso. Dalam proses pengadukan mampu mengaduk 2 kg adonan secara rata-rata dalam kurun waktu 5-10 menit. berdasarkan hasil uji coba tersebut dapat dikatakan bahwa mesin berfungsi sesuai yang diharapkan yaitu mampu mengaduk adonan bakso siap cetak secara efektif.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian alat pengaduk pada mesin pengolah bakso semi otomatis kapasitas 2 KG, maka dapat disimpulkan bahwa desain dan spesifikasi rancangan mesin

pengolah bakso kapasitas 2 kg mencakup komponen yaitu *hopper*, *screw conveyor*, *hopper cover*, dengan bahan plat *stainless steel*, kapasitas *hopper* 2 kg dengan tinggi 145 diameter 220. Dengan spesifikasi tersebut dalam proses pengadukan memudahkan proses pencetakan dalam satu tempat. *Screw* berpengaruh penting dalam proses pengadukan adonan semakin cepat putaran maka proses pengadukan menjadi semakin cepat.

5. SARAN

Dalam perancangan dan perakitan alat pengaduk pada mesin pengolah bakso semi otomatis kapasitas 2 kg masih terdapat beberapa kekurangan yaitu adonan yang masuk tidak semua bisa tercetak karena *screw* tidak menjangkau bagianya, kurang responsifnya alat saat dinyalakan Ketika alat lama tidak dipakai atau pembersihan alat kurang bersih. Maka dari itu perawatan pada mesin ini sangat penting.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Djalal, R. (2021). *Industry Pengolahan Daging*. Kota Malang: Universitas Brawijaya Pres.
- [2]. Ginting, L. M., Tambunan, B. H., & Simamora, F. (2021). Rancang Bangun Mesin Pencetak Bakso. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Otomotif*.
- [3]. Santoso, R., Jazuli, & Yusianto Rindra. (2015). Peerancangan Alat HYBRID Penggiling Daging, Pengaduk Adonan dan Pencetak Bakso Menggunakan Metode KANSEI ENGINEERING dan QUALITY FUNCTION dEPLOMENT (QFD). 1-4.
- [4]. [4]. Abram T, M., & Kastanya, M. A. (2017). Rancang Bangun Mesin Pencetak Bakso Berskala Industri Rumah Tangga. *SINERGI*.
- [5]. Agustian, F., Setyowidodo, M, Si., I., & Istiqlaliyah. ST, M, Eng., H. (2018). Rancang Bangun Alat Pencuci dan Pengereng Cacahan Botol Plastik Kapasitas 5 kg. *Simki.unp.ac.id*, 5-6.
- [6]. Budi, A. S. (2018). *Rancang Bangun Mesin Pencetak Bakso Dengan Kapasitas 130 kg/jam*. Jember.