

## Perancangan dan Pembuatan Mesin *Roll Press Cutting* Otomatis Penggiling Adonan Mie

Rosita Dewi Pratiwi<sup>1\*</sup>, Tri Tiyasmihadi<sup>2</sup>, dan Pranowo Sidi<sup>3</sup>

*Program Studi Teknik Desain dan Manufaktur, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111, Indonesia.<sup>1,3</sup>*

*Program Studi Teknik Perancangan dan Konstruksi Kapal, Jurusan Teknik Bangunan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111, Indonesia.<sup>2</sup>*  
*E-mail: rositadewi1002@gmail.com<sup>1\*</sup>*

---

**Abstract** – *One of the supporting factors in making noodles is the milling machine. The most modern grinding machine is a motorized noodle grinding machine. But the working process is not optimal because the process of piping and cutting the dough goes apart. Therefore, the automatic noodle grinder dough grinding press machine (MRPCOPAM) was made. MRPCOPAM has an automatic work process, where the flattened mixture will run directly into the cutting roll. The motor used is a single phase AC motor with a rotating speed of 2800 rpm, which is then reduced to 35 rpm with the help of a 1:80 gear box. The piping roll used is  $\varnothing 25$  mm and the cutting roll is  $\varnothing 17$  mm. The main gear pitch is 18.75. Rear gears for the piping roll have a pitch of 27mm. Rear gears for cutting roll pitch 15mm in diameter.*

**Keywords:** *Noodles, Motor, Gears, Roll cutting, Roll press*

---

### 1. PENDAHULUAN

Mie merupakan makanan yang banyak digemari masyarakat Indonesia. Hal ini dibuktikan dengan hasil survey *World Instant Noodles Association* (WINA), Indonesia merupakan Negara ke 2 di bawah China sebagai Negara pengonsumsi mie instan terbanyak yaitu sebesar 13,010 milyar bungkus di tahun 2016 (WINA, update on May 11, 2017). Maka dari itu tidak heran jika banyak pedagang mie yang ada di Indonesia. Menurut BPS tahun 2013 UMKM di Indonesia tercatat sekitar 57,89 juta unit usaha dan dari jumlah tersebut sekitar 20% sebagai pedagang mie dan bakso. Para pedagang mie tersebut membutuhkan alat penunjang untuk memproduksi mie dagangan mereka. Mesin yang paling moderen saat ini adalah mesin yang menggunakan tenaga motor sebagai penggerak utamanya. Namun mesin ini masih memiliki kekurangan karena proses kerjanya terpisah antara pemipihan dan pemotongan adonan. Mesin *roll press cutting* otomatis penggiling adonan mie merupakan jawaban dari permasalahan diatas. Mesin ini memiliki proses kerja otomatis, dimana adonan yang telah dipipihkan langsung otomatis berjalan ke *roll* pemotong.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan. Permasalahan dari penelitian ini ialah bagaimana cara mendesain dan membuat mesin *roll press cutting* otomatis penggiling adonan mie yang memiliki waktu proses kerja yang lebih cepat dari mesin terdahulu dengan spesifikasi adonan memiliki ketebalan max 3mm dan lebar max 3mm. penelitian ini bermanfaat sebagai sarana penerapan ilmu serta sebagai inovasi dalam

bidang pengembangan teknologi pangan yaitu sebagai solusi bagi pedagang mie kecil.

### 2. METODOLOGI

Mie bukanlah sesuatu yang asing lagi bagi masyarakat Indonesia. Mie adalah salah satu produk makanan yang cukup populer bagi masyarakat Indonesia. Mie adalah makanan dengan bahan dasar tepung terigu, mie pada umumnya dikonsumsi sebagai sumber energi karena mengandung karbohidrat yang cukup tinggi. (Rustandi, 2011). Salah satu faktor yang menentukan keberhasilan dalam memproduksi mie adalah mesin penggiling mie yang digunakan. Pada saat ini terdapat beberapa macam mesin penggiling adonan mie dengan beberapa variasi dan konstruksi yang berbeda beda pula. Pada umumnya mesin penggiling yang dipergunakan oleh produsen mie tingkat UKM adalah mesin yang memiliki konstruksi terpisah antara pemipihan adonan dan pemotongannya. Mesin-mesin tersebut dinilai kurang efektif dan belum bekerja secara maksimal. Ada pula mesin-mesin pemotong adonan mie yang ada di pasaran antara lain seperti:

1. Mesin konvensional adalah mesin yang masih menggunakan tenaga manusia sebagai penggerak utamanya. Serta memiliki kapasitas kerja 5 kg/jam.
2. Mesin otomatis adalah mesin penggiling yang sudah menggunakan tenaga motor sebagai penggerak utamanya. Namun mesin ini memiliki kekurangan pada bagian proses kerjanya yang masih terpisah antara

pemipihan adonan dan pemotongan adonan. Serta memiliki kapasitas kerja 10-20 kg/jam (PT. Toko mesin maksindo, 2004)

Komponen-komponen penunjang yang digunakan untuk membuat mesin *roll press cutting* otomatis penggiling adonan mie adalah :

1. Motor listrik digunakan sebagai penggerak utama dari mesin. Dimana untuk menentukan motor harus melakukan perhitungan torsi dengan rumus  $T = F \times R$  kemudian dilanjutkan dengan mencari daya motor dengan rumus  $P = \frac{2\pi \cdot n \cdot T}{60}$  dan terakhir mencari safety faktor dengan rumus  $P_d = f_c \times P$ .
2. Bearing sebagai bantalan agar ketikan *roll* berputar tidak terjadi gesekan berarti antara *roll* dengan penyangga serta roda giginya.
3. Gear (roda gigi lurus) berfungsi sebagai transmisi langsung yang menyalurkan putaran motor ke *roll* pemipih dan pemotong. dapat dicari dengan rumus dibawah ini :

Tabel 1: Rumus Roda Gigi

Diameter pitch	$D = Z \times m$
Diameter kepala (Da)	$D_a = D + 2 \cdot m$
Diameter Kaki (Df)	$D_f = D - 2,32 \cdot m$
Addendum (Ha)	$H_a = 1 \times m$
Deddendum (Hf)	$H_f = 1,16 \times m$
Tinggi gigi (H)	$H = 2,16 \times m$
Jarak Pitch (T)	$T = \pi \times m$
Lebar gigi (B)	$B = 10 \times m$

4. *Roll* pemipih dan pemotong adalah komponen utama yang berfungsi untuk memipihkan dan memotong adonan.
5. Rangka berfungsi sebagai wadah atau tempat material-material dirakit.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam perencanaan mekanisme mesin *roll press cutting* otomatis penggiling adonan mie pada sistem ini dapat ditentukan dan dirangkai komponen-komponen yang dibutuhkan. Untuk merancang mesin *roll press cutting* otomatis penggiling adonan mie ada beberapa kompone yang dibeli dipasaran dan ada juga komponen yang dibuat sendiri. komponen yang dibeli dipasaran adalah sebagai berikut :

1. *Roll* pemipih utama dengan  $\varnothing$  25 mm dan panjang 170 mm.
2. *Roll* pemipih kedua dengan  $\varnothing$  25 mm dan panjang 170 mm.
3. *Roll* pemipih ketiga dengan  $\varnothing$  25 mm dan panjang 170 mm.

4. *Roll* pemotong pertama dengan  $\varnothing$  17 mm dan panjang 164 mm yang memiliki mata pisau sebanyak 30 buah.
5. *Roll* pemotong kedua dengan  $\varnothing$  17 mm dan panjang 164 mm yang memiliki mata pisau sebanyak 30 buah.
6. *Single phase* AC motor.
7. Gear box 1 : 80.
8. Roda gigi untuk *roll* pemipih yang memiliki  $\varnothing$  luar 31 mm.
9. Roda gigi untuk *roll* pemotong yang memiliki  $\varnothing$  luar 18,5 mm.

Sedangkan untuk komponen yang dibuat dilakukan perhitungan terlebih dahulu. Sebagai penggerak utama menggunakan *single phase* ac motor dengan output 200W dan *speed* 2800 rpm yang didapatkan melalui perhitungan. Dikarenan *speed* yang terlalu tinggi maka memerlukan bantuan gear box 1:80 untuk menurunkan *speed* menjadi 35 rpm. Untuk menghitung daya motor terlebih dahulu menghitung beban total dari seluruh *roll*.

$$\begin{aligned} \text{Beban total} &= \text{beban } \textit{roll} \text{ pemipih} + \text{beban } \textit{roll} \text{ pemotong} \\ &= 1,71 \text{ kg} + 0,366 \text{ kg} \\ &= 2,076 \text{ kg} \times 9,81 \\ &= 20,36 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Torsi} &= F \times R \\ &= 20,36 \times 0,0125 \\ &= 0,25 \text{ Nm} \\ P &= \frac{2\pi NT}{60} \\ &= \frac{2 \times 3,14 \times 35 \times 0,25}{60} \\ &= \frac{54,95}{60} \\ &= 0,92 \text{ Watt} \\ &= 0,00092 \text{ Kw} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_d &= f_c \times p \\ &= 1,5 \times 0,92 \\ &= 1,38 \text{ Watt} \end{aligned}$$

Untuk transmisi menggunakan roda gigi lurus. Dimana roda gigi tersebut terbagi menjadi tiga. Yang pertama adalah roda gigi utama yang menghubungkan motor dengan *roll* sebagai penggerak utama. Kedua roda gigi penggerak antar *roll* pemipih. Dan yang terakhir roda gigi penggerak antar *roll* pemotong. Dimana ketiga roda gigi tersebut memiliki ukuran yang berbeda-beda pula.

1. Roda gigi utama
  - a. m = 1,25
  - b. Z = 15
  - c. D = 18,75 mm
  - d. Da = 21,25 mm
  - e. Df = 15,85 mm

2. Roda gigi penggerak *roll* pemipih
  - a.  $m = 2$
  - b.  $Z = 11$
  - c.  $D = 27 \text{ mm}$
  - d.  $D_a = 31 \text{ mm}$
  - e.  $D_f = 22,36 \text{ mm}$
3. Roda gigi penggerak *roll* pemotong
  - a.  $m = 1,5$
  - b.  $Z = 10$
  - c.  $D = 15 \text{ mm}$
  - d.  $D_a = 18 \text{ mm}$
  - e.  $D_f = 11,52 \text{ mm}$

Dari hasil perhitungan dapat diperoleh berat rangka adalah 2,405 kg sedangkan berat mesin adalah 4,481 kg. setelah melakukan percobaan pada mesin maka didapatkan hasil kapasitas kerja mesin sebesar 30 kg/jam dengan hasil adonan memiliki ketebalan 2,21 mm dan lebar 2,21 mm.



Gambar 1. Mesin Roll Press Cutting Otomatis Penggiling Adonan Mie dan Adonan Mie Yang Dihasilkan Mesin.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan perhitungan dan perakitan alat yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil rancangan dari modifikasi mesin *roll press cutting* otomatis penggiling adonan mie adalah besar daya yang dibutuhkan adalah 1,38 watt. Motor yang digunakan memiliki kecepatan putar sebesar 2800 rpm maka memerlukan bantuan gear box 1:80 untuk menurunkan kecepatan putar menjadi 35 rpm. Transmisi yang digunakan adalah roda gigi berdiameter pitch 18.75 mm , dan roda gigi penggerak *roll* pemipih berdiameter pitch 27 mm, dan yang terakhir roda gigi penggerak berdiameter pitch 15 mm. *Roll* pemipih yang digunakan berdiameter 25 mm. sedangkan *roll* pemotong berdiameter 17mm.

2. Mesin *roll press cutting* otomatis penggiling adonan mie memiliki kapasitas sebesar 30 kg/jam. Untuk mesin konvensional yang dijual dipasaran memiliki kapasitas sebesar 5 kg/jam. Sedangkan untuk mesin otomatis yang dijual dipasaran memiliki kapasitas sebesar 10-15 kg/jam.
3. Dari hasil percobaan mesin *roll press cutting* otomatis penggiling adonan mie didapatkan hasil dari adonan mie perhelai memiliki ketebalan 2,21mm dan lebar 2,21mm.

#### 5. UCAPAN TERIMAKASIH

Terlepas dari bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua serta kakak dan adik saya yang tak henti mencurahkan perhatian dan kasih sayang serta doa'a, dukungannya dan semangat.
2. Bapak Ir. Eko Djulianto, M.Sc., MRINA selaku Direktur Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.
3. Bapak George Endri Kusuma, S.T., M.SC. Eng. selaku Ketua Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.
4. Bapak Faiz Hamzah, S.T., M.T. selaku Ketua Prodi Teknik Desain Dan Manufaktur, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.
5. Bapak Tri Tiyasmihadi, S.T., M.T. dan Bapak Pranowo Sidi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang selalu siap memberikan waktu dan bimbingan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Desain Dan Manufaktur Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya yang telah membekali banyak ilmu selama masa perkuliahan.
7. Seluruh Staff dan Karyawan Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.
8. Para kawan seperjuangan yang Mengerjakan Tugas Akhir.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] PT. Toko Mesin Maksindo. (2004). [URL:www.maksido.com](http://www.maksido.com). Diakses pada 28 November 2018.
- [2] Rustandi,D. 2011. *Powerful UKM: Produksi Mie*. PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri. Solo. 124 Hal.
- [3] Tri Rahadi, A.S 2012. Perancangan mesin pemipih dan pemotong adonan mie, **Tugas Akhir**. Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.

- [4] Usaha mikro kecil menengah.2013.  
URL:[http://www.depkop.go.id/pdfviewer/?p=uploads/tx\\_rtgfiles/sandingan\\_data\\_umkm\\_2012-2013.pdf](http://www.depkop.go.id/pdfviewer/?p=uploads/tx_rtgfiles/sandingan_data_umkm_2012-2013.pdf). diakses tanggal 15 November 2018.
- [5] *World Instan Noodles Association*.2017.  
URL:<http://instantnoodles.org/en/noodles/market.html>. diakses tanggal 15 November 2018.