

## Rancang Bangun Pemindah Putaran Mesin Pengering Cengkeh

**Pindy Thio Orlando<sup>1</sup>, M. Muslimin Ilham<sup>2</sup>, Ah. Sulhan Fauzi<sup>3</sup>**  
Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri  
E-mail: <sup>1</sup>[pindyorlando0740@gmail.com](mailto:pindyorlando0740@gmail.com), <sup>2</sup>[im.musliminilham@gmail.com](mailto:im.musliminilham@gmail.com),  
<sup>3</sup>[sulhanfauzi@unpkediri.ac.id](mailto:sulhanfauzi@unpkediri.ac.id)

**Abstrak** – Penanganan panen cengkeh ditingkatkan petani pada umumnya dilakukan secara tradisional, tradisional dalam artian masih mengandalkan tenaga manusia dan pemanfaatan cuaca di sekitar tempat tinggal. Jadi berhasil atau tidaknya pengolahan cengkeh sangat dipengaruhi oleh kedua hal tersebut selain itu membutuhkan waktu yang cukup lama karena keadaan cuaca yang tidak menentu pengeringan bunga cengkeh dengan cara alami (penjemuran), untuk mencapai tingkat kekeringan sesuai keinginan pasar. Penjemuran cengkeh memakan waktu kurang lebih 3 – 4 hari, tetapi bila musin hujan bisa lebih lama lagi. Didusun Sumber Desa Prigi Kecamatan Watulimo Kabupaten Trenggalek pengeringan cengkeh dengan media asap api ada beberapa kelemahan, antara lain adalah temperatur sulit dikontrol dan harus membalik cengkeh disetiap waktu agar tidak gosong, namun selain kelemahan juga memiliki keunggulan yaitu tidak membutuhkan listrik. Apa bila pengeringan cengkeh dilakukan menggunakan mesin pengering, udara digunakan sebagai media panas, caranya udara tersebut dialirkan dalam pipa yang dipanaskan oleh gas LPG, selanjutnya udara panas yang dihasilkan dialirkan menggunakan blower menuju kedalam ruang tabung cengkeh, dengan cengkeh yang digerakkan menggunakan screw.

**Kata Kunci** — gearbox, pemindahputaran, pengeringcengkeh.

### 1. PENDAHULUAN

Cengkeh merupakan salah satu komoditi hasil pertanian dengan nilai jual cukup tinggi, bersifat musiman, namun mempunyai peranan penting dalam industri pangan dan non pangan. Tanaman cengkeh (*Zyzigium Aromaticum*) merupakan tanaman perkebunan/industri berupa pohon yang termasuk keluarga dari pohon Myrtaceae. Cengkeh mengandung senyawa aktif seperti minyak volatil, fenilin, karyofilin, kaempferol, kampistol, karbohidrat, asam oleanolik, stigmaterol, sitosterol, rhamnetin, vitamin, carvacrol, thymol, eugenol dan cinnamaldehyd. Produk cengkeh sebagai besar digunakan pada industri rokok kretek, bahan obat – obatan, kosmetik dan parfum. Selain daun, bunga, dan buahnya, minyak cengkeh juga sering dimanfaatkan sebagai aromaterapi dan obat oles untuk meredakan sakit gigi. [1].

Adapun penelitian-penelitian tersebut adalah Rancang Bangun Sistem Transmisi Untuk Memaksimalkan Putaran Horizontal Turbine Pada Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) Portable yang dipublikasikan oleh Yusuf Aryasa, Politeknik Perkapalan Surabaya tahun 2019. Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan diketahui sistem transmisi didesain kedap terhadap air agar melindungi sistem transmisi tidak terganggu oleh air ketika turbin digunakan. Dari pemilihan konsep desain, didapatkan konsep spur gear yang terpilih dengan nilai absolut 3,45 dan nilai relative 27,6. Pengujian performa dari sistem transmisi menggunakan lampu pijar DC 12V 25W dan mampu menghasilkan tegangan sebesar 6,5V, arus 9,6A dan daya 62,4W. Ketika turbin berputar 39,6 RPM,

putaran poros generator meningkat menjadi 120,3 RPM [3].

Penelitian selanjutnya Rancang Bangun Mesin Penggiling Dan Potong Kerupuk Ikan Dengan Menggunakan Gearbox yang dipublikasikan oleh Etwin Fibriane S, dkk. Politeknik Negeri Samarinda tahun 2018. Dalam perencanaan mesin ini dimulai dari memperhitungkan perencanaan daya motor listrik, merancang sistem transmisi mesin, memperhitungkan sabuk V, Pulley, Sprocketchain yang akan digunakan pada mesin. Berdasarkan perhitungan pada mesin di dapat berikut ini: mesin menggunakan motor listrik 1 pk dengan kecepatan putar 1500 rpm, daya yang dihasilkan motor listrik sebesar 0.746 kw, sistem transmisi memutar dengan kecepatan 50 rpm. Mesin menggunakan sabuk V dengan tipe B dengan ukuran diameter pull besar 100 mm, dan diameter pull kecil 60 mm, mata rantai pada sprocket chain sebanyak 13 mata. Driver gear dan driven gear-nya masing-masing 50 rpm. Kuantiti produk yang dihasilkan sebanyak 5,10 kg/jam [2].

Penanganan panen cengkeh ditingkatkan petani pada umumnya dilakukan secara tradisional, tradisional dalam artian masih mengandalkan tenaga manusia dan pemanfaatan cuaca di sekitar tempat tinggal. Jadi berhasil atau tidaknya pengolahan cengkeh sangat dipengaruhi oleh kedua hal tersebut selain itu membutuhkan waktu yang cukup lama karena keadaan cuaca yang tidak menentu. Kegiatan pengeringan harus dilakukan segera dilakukan setelah pemanenan, karena keterlambatan pengeringan akan berakibatkan buruk terhadap mutu cengkeh dan dipastikan tidak akan mendapatkan hasil yang optimal . Secara umum, apabila cuaca baik sinar matahari memancar terang,

pengeringan bunga cengkeh dengan cara alami (penjemuran), untuk mencapai tingkat kekeringan sesuai keinginan pasar. Penjemuran cengkeh memakan waktu kurang lebih 3 – 4 hari, tetapi bila musin hujan bisa lebih lama lagi. Didusun Sumber Desa Prigi Kecamatan Watulimo Kabupaten Trenggalek pengeringan cengkeh dengan media asap api ada beberapa kelemahan, antara lain adalah temperatur sulit dikontrol dan harus membalik cengkeh disetiap waktu agar tidak gosong, namun selain kelemahan juga memiliki keunggulan yaitu tidak membutuhkan listrik. Apa bila pengeringan cengkeh dilakukan menggunakan mesin pengering, udara digunakan sebagai media panas, caranya udara tersebut dialirkan dalam pipa yang dipanaskan oleh gas LPG, selanjutnya udara panas yang dihasilkan dialirkan menggunakan blower menuju kedalam ruang tabung cengkeh, dengan cengkeh yang digerakkan menggunakan screw. Untuk menghasilkan keringnya cengkeh yang merata dan tidak gosong, maka screw di gerakan untuk mengaduk cengkeh yang ada di dalam tabung yang di gerakan dengan motor listrik dan gearbox, maka peneliti akan mengangkat judul “Rancang Bangun Pemindah Putaran Mesin Pengering Cengkeh” .

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Pendekatan perancangan

Perancangan adalah kegiatan awal untuk mendefinisikan suatu produk yang akan dikerjakan. Tahapan perancangan tersebut dibuat keputusan penting agar tidak mempengaruhi kegiatan-kegiatan lain maka hal pertama yang akan dilakukan perancang adalah membuat/ mendesain produk.

### 2.2 Prosedur perancangan

Untuk mempermudah proses perancangan dan tidak menyimpang dari tujuan maka digambarkan langkah-langkah prosedural dalam bentuk diagram alur sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Alur Perancangan

Keterangan:

1. Membuat konsep desain alat
 

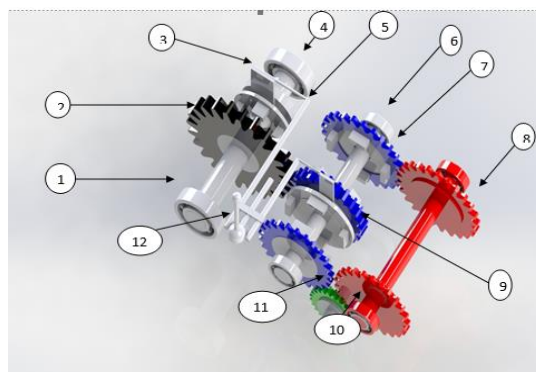
Konsep adalah sebuah titik awal penting yang akan menunjukkan arah dalam desain. Konsep ini yang akan mendasari logika, pemikiran serta penalaran untuk bagaimana akan mendesain alat pemindah putaran mesin pengering cengkeh.
2. Menyiapkan alat dan bahan.
  - a. Alat
    - 1) Las
    - 2) Alat ukur
    - 3) Alat tulis
    - 4) Alat potong
  - b. Bahan
    - 1) Plat besi ketebalan 5 mm.
    - 2) Gigi transmisi sepeda motor.
    - 3) *Bearing*.
    - 4) *Seal*.
    - 5) Baut.
    - 6) Tuas pemindah.
    - 7) Tuas garpu.
3. Perakitan alat.
  - a. Melakukan pengukuran pada plat besi.
  - b. Melakukan pemotongan plat besi yang sudah di ukur.
  - c. Melubangi plat besi.
  - d. Pengelasan pada plat besi.
  - e. Melakukan perakitan komponen gigi transmisi.
4. Pengujian alat
 

Melakukan uji coba alat untuk mengetahui kelayakan alat yang sudah dibuat dengan perancangan, apakah alat tersebut sudah bekerja dengan baik atau belum.
5. Pembuatan laporan
 

Pengumpulan data dari hasil perancangan yang sudah di uji coba untuk kelayakan alat tersebut dan untuk membuat suatu kesimpulan dari tahapan metode ini.

### 2.3 Desain

Berikut ini adalah desain keseluruhan pada gearbox dengan menggunakan satu motor listrik untuk menggerakkan dua alat yaitu tabung pengering cengkeh dan pendingin cengkeh.



Gambar 2. Gigi gearbox

Keterangan

1. *Bearing*
2. *Output gear* pendingin
3. *Shift fork gear*
4. *Output shaft* pendingin
5. Poros as *shift fork*
6. *Input shaft*
7. *Input gear* pengering
8. *Outout gear* pengering
9. *Sliding gear*
10. *Output shaft* pengering
11. *Idle gear* pengering
12. *Tuas transmisi*

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Hasil

Berikut ini adalah hasil gambar keseluruhan pada *gearbox* dengan menggunakan satu motor listrik untuk menggerakkan dua alat yaitu tabung pengering cengkeh dan pendingin cengkeh.



Gambar 3. Gambar Keseluruhan *Gearbox*



Gambar 4. Gambar Tuas Pemindah



Gambar 5. Gambar Gigi Maju Mundur Untuk Pengering





Gambar 6. Gambar Gigi Pendingin

Untuk fungsi *gearbox* ini yaitu untuk mempermudah operasional saat melakukan proses pendinginan cengkoh.

### 3.2 Fungsi komponen

Pada alat *gearbox* ini terdapat beberapa komponen yang memiliki fungsi yang saling berhubungan. Berikut merupakan fungsi komponen-komponen alat oleh karena itu alat harus dibuat dengan baik sehingga mendukung kinerja komponen komponen lainnya.

- a. Bearing  
Fungsi bearing berguna untuk bantalan poros agar poros bergerak dengan maksimal.
- b. *Output gear* pendingin  
Berfungsi untuk menggerakkan *output shaft* sehingga dapat mengalirkan tenaga untuk menggerakkan baling-baling tabung pendingin.
- c. *Shift fork gear*  
*Shift fork gear* berfungsi sebagai memindah posisi *sliding gear*.
- d. *Output shaft* pendingin  
*Output shaft* pendingin berfungsi sebagai menyalurkan tenaga dari *output gear* pendingin untuk menggerakkan baling-baling pendingin.
- e. Poros as *shift fork*  
Poros as *shift fork* ini berfungsi sebagai mendorong dan menarik *shift fork gear*.
- f. *Input shaft*  
*Input shaft* ini berfungsi sebagai penghantar tenaga dari motor listrik ke *gearbox*.
- g. *Input gear* pengering

*Input gear* pengering ini berfungsi sebagai meneruskan tenaga dari *input shaft* ke *output gear* pengering.

- h. *Output gear* pengering  
*Output gear* pengering ini berfungsi sebagai meneruskan tenaga dari *input gear* untuk menggerakkan poros as pengering.
- i. *Sliding gear*  
*Sliding gear* ini berfungsi untuk melepas dan mengunci *gear*.
- j. *Output shaft* pengering berfungsi untuk menyalurkan tenaga dari *input shaft* untuk menggerakkan poros as pengering.
- k. *Idle gear* pengering  
*Idle gear* pengering ini berfungsi sebagai gigi mundur untuk mengembalikan arah putaran.
- l. *Tuas transmisi*  
*Tuas transmisi* ini berfungsi sebagai menggerakkan poros as *shift fork*.

### 3.3 Cara kerja *gearbox*

- a. Gigi 1 pengering  
Tuas transmisi diarahkan ke posisi gigi 1 pengering, maka *sliding gear* akan bergeser dan mengunci input gear lalu input gear akan menggerakkan output gear maka terjadilah tenaga untuk menggerakkan pully ke tabung pengering.
- b. Gigi R pengering  
Tuas transmisi diarahkan ke posisi gigi R pengering, maka *sliding gear* akan bergeser dan mengunci input gear, lalu input gear akan menggerakkan idle gear dan idle gear akan menngerakan output gear sehingga putaran output gear akan berkebalikan arah dan tearjadilah tenaga untuk menggerakkan pully tabung pengering.
- c. Gigi 2 pendingin  
Tuas transmisi diarahkan ke posisi gigi 2 pendingin, lalu *sliding gear* akan bergeser dan mengunci input gear dan terjadilah tenaga untuk menggerakkan gigi pendingin.

Adapun tahap perhitungan sebagai berikut:

- a. Gigi 1 pengering  

$$N1/N2 \times \{i\} \quad (1)$$

Keterangan:  
 $N1 = 29$   
 $N2 = 73$   
 $\{i\} = 350 \text{ rpm}$   
Ditanya:.....rpm  
 $\frac{29}{73} \times 350 = 139 \text{ rpm}$
- b. Gigi mundur pengering  

$$N1/N3 / N2/N3 \times \{i\} \quad (2)$$

Keterangan:  
 $N1 = 20$   
 $N2 = 69$   
 $N3 = 18$   
 $\{i\} = 350 \text{ rpm}$   
Ditanya:.....rpm

$$\frac{20}{18} = 1,1$$

$$\frac{69}{18} = 3,8$$

$$\frac{1,1}{3,8} \times 350 = 101 \text{rpm}$$

c. Gigi 2 pendingin

$$N1/N2 \times \{i\} \quad (3)$$

Keterangan:  
 N1= 23  
 N2= 69  
 {i}= 350rpm  
 $\frac{23}{69} \times 350 = 116 \text{rpm}$   
 Keterangan  
 N1=Jumlah gigi input  
 N2= Jumlah gigi output  
 N3=Jumlah gig idle gear  
 {i}=Rpm masuk

Tabel 1. Tabel uji coba produk

No	Waktu Percobaan (Mnt)	Kecepatan Gigi 1 (Rpm)	Kecepatan Gigi 2 (Rpm)	Kecepatan Gigi R (Rpm)
1	0 menit	139 rpm	116 rpm	101 rpm
2	1 menit	139 rpm	116 rpm	101 rpm
3	2 menit	139 rpm	116 rpm	101 rpm
4	3 menit	139 rpm	116 rpm	101 rpm
5	4 menit	139 rpm	116 rpm	101 rpm
6	5 menit	139 rpm	116 rpm	101 rpm
7	6 menit	139 rpm	116 rpm	101 rpm
8	7 menit	139 rpm	116 rpm	101 rpm
9	8 menit	139 rpm	116 rpm	101 rpm
10	9 menit	139 rpm	116 rpm	101 rpm
11	10 menit	139 rpm	116 rpm	101 rpm
12	11 menit	139 rpm	116 rpm	101 rpm
13	12 menit	139 rpm	116 rpm	101 rpm
14	13 menit	139 rpm	116 rpm	101 rpm
15	14 menit	139 rpm	116 rpm	101 rpm
16	15 menit	139 rpm	116 rpm	101 rpm
17	16 menit	139 rpm	116 rpm	101 rpm

18	17 menit	139 rpm	116 rpm	101 rpm
19	18 menit	139 rpm	116 rpm	101 rpm
20	19 menit	139 rpm	116 rpm	101 rpm
21	20 menit	139 rpm	116 rpm	101 rpm
22	21 menit	139 rpm	116 rpm	101 rpm
23	22 menit	139 rpm	116 rpm	101 rpm
24	23 menit	139 rpm	116 rpm	101 rpm
25	24 menit	139 rpm	116 rpm	101 rpm
26	25 menit	139 rpm	116 rpm	101 rpm
27	26 menit	139 rpm	116 rpm	101 rpm
28	27 menit	139 rpm	116 rpm	101 rpm
29	28 menit	139 rpm	116 rpm	101 rpm
30	29 menit	139 rpm	116 rpm	101 rpm
31	30 menit	139 rpm	116 rpm	101 rpm

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah di bahas pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Gearbox mampu memperkecil output rpm dari input motor listrik.
2. Gearbox mampu menghasilkan output akhir ketabung pengering sebesar 139 rpm.
3. Gearbox mampu menghasilkan output akhir tabung pendingin sebesar 116 rpm.
4. Gearbox mampu untuk merubah arah putaran tabung guna mengeluarkan cengkeh yang ada pada tabung pengering.
5. Mampu membuat kerja motor listrik semakin efisien karena motor listrik tidak menggerakkan dua tabung sekaligus.

#### 5. SARAN

Perancangan pemindah putaran mesin pengering cengkeh ini masih jauh dari kata sempurna, maka masih banyak kekurangan-kekurangan dari segi kualitas maupun dari segi proses pembuatan, maka dari itu masih di perlukan lagi inovasi yang lebih baik. Adapun beberapa saran untuk perancangan yang akan dilakukan selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Agar pemindah putaran mesin pengering cengkeh ini menjadi lebih baik disarankan untuk menambahkan komponen kopling sehingga dapat memindahkan dengan halus dan tidak kasar.

2. Dalam proses pembuatan alat di sarankan lebih baik lagi atau lebih presisi dari yang di gunakan sekarang.
3. Karena pemindah putaran mesin pengering cengkeh ini memerlukan biaya yang cukup mahal, maka ada kalanya bisa mengakalinya untuk kegiatan perancangan selanjutnya agar tidak terlalu terbebani masalah biaya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Johanes, S. and Winarto, F., Peran dan Tantangan Pendidikan Vokasi Dalam Pengembangan SDM Terampil di Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Terapan 2016*. Jilid 2, 954-959. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- [2] Soeprapto, E.F., Cahyadi, D. and Hidayanto, A.F., 2018. Rancang Bangun Mesin Penggiling dan Potong Kerupuk Ikan dengan Menggunakan Gearbox. *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 12(1), pp.1-8.
- [3] Yusuf, A. 2019. Rancang Bangun Sistem Transmisi untuk Memaksimalkan Putaran Horizontal Turbine pada Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) Portable. Politeknik Perkapalan Negri Surabaya.