

Rancang Bangun Sistem Pemanas Mesin Pengering Cengkeh

Farizal Septian Dwi Anggara¹, M. Muslimin Ilham², Ah. Sulhan Fauzi³

^{1,2,3}Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ¹anggarafarizal04@gmail.com, ²Im.musliminilham@gmail.com,

³sulhanfauzi@unpkediri.ac.id.

Abstrak – Secara umum, apabila sinar matahari memancar terang, pengeringan bunga cengkeh dengan cara alami (penjemuran), untuk tingkat kekeringan sesuai keinginan pasar, Penjemuran cengkeh memakan waktu kurang lebih 3 – 4 hari, tetapi bila musim 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. Apabila 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. Pada perancangan ini, perancang ingin membuat suatu alat pemanas mesin pengering cengkeh yang menggunakan panas dari kompor semawar yang dapat menghasilkan suhu 70°C untuk mengeringkan cengkeh selama 3 jam dengan kapasitas 15 Kg dalam sekali proses.

Kata Kunci — Cengkeh, kompor pengering, Sistem pemanas.

1. PENDAHULUAN

Tanaman cengkeh (*Syzygium aromaticum*) merupakan tanaman perkebunan/industri berupa pohon dengan famili Myrtaceae. Asal tanaman cengkeh ini belum jelas, karena ada yang beberapa pendapat bahwa pohon cengkeh berasal dari Maluku Utara, Kepulauan Maluku, Philipina atau Irian. Di daerah kepulauan Maluku ditemukan tanaman cengkeh tertua di dunia dan daerah ini merupakan satu-satunya produsen cengkeh terbesar di dunia.

Cengkeh dikenal sebagai tanaman rempah yang digunakan sebagai obat tradisional. Cengkeh termasuk salah satu penghasil minyak atsiri yang biasa digunakan sebagai bahan baku industri farmasi maupun industri makanan, sedangkan penggunaan yang terbanyak sebagai bahan baku rokok[1].

Pada penelitian terdahulu yang membahas mengenai sistem pemanas yang digunakan sebagai perbandingan terhadap penelitian penulis dalam jurnal yang berjudul “ proses pengeringan cengkeh yang memiliki lima tingkat tray ” menjelaskan bahwa penelitian ini dilakukan pada pengujian efisiensi termal pengeringan cengkeh pada alat pengering yang memiliki lima tingkat tray dari plat lubang stainless steel. Plat pengering dilengkapi dengan tiga macam sirip-sirip pemanas udara, terbuat dari plat aluminium. Kapasitas pengeringan cengkeh adalah sebesar 15 kg, menggunakan bahan bakar LPG. Sebelum proses pengeringan dilakukan, cengkeh ditebarkan di atas lima (5) tingkat tray, secara acak namun diusahakan ketebalannya merata. Selama proses pengeringan dilakukan pengaturan

laju bahan bakar LPG agar temperatur ruang pengering berkisar antara 40–60 °C. [2]

Penanganan paska panen cengkeh ditingkatkan petani pada umumnya dilakukan secara tradisional, sehingga butuh waktu lama. Maka pengeringan harus segera dilakukan setelah pemanenan. Apabila mengalami keterlambatan pengeringan akan berakibat buruk terhadap mutu cengkeh. Secara umum, apabila sinar matahari memancar terang, pengeringan bunga cengkeh dengan cara alami (penjemuran) dengan tingkat kekeringan sesuai keinginan pasar, penjemuran cengkeh memakan waktu kurang lebih 3 – 4 hari, tetapi bila musim hujan akan memakan waktu lebih lama lagi. Didusun Sumber Desa Prigi Kecamatan Watulimo Kabupaten Trenggalek pengeringan cengkeh dengan media asap api mengalami 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. Apabila 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 kering cengkeh yang merata dan tidak gosong, maka *screw* di gerakkan untuk mengaduk cengkeh yang ada di dalam tabung yang di gerakkan dengan motor listrik dan *gearbox*, maka

peneliti akan mengangkat judul “Rancang Bangun Sistem Pemanas Mesin Pengering Cengkeh”.

2. METODE PENELITIAN

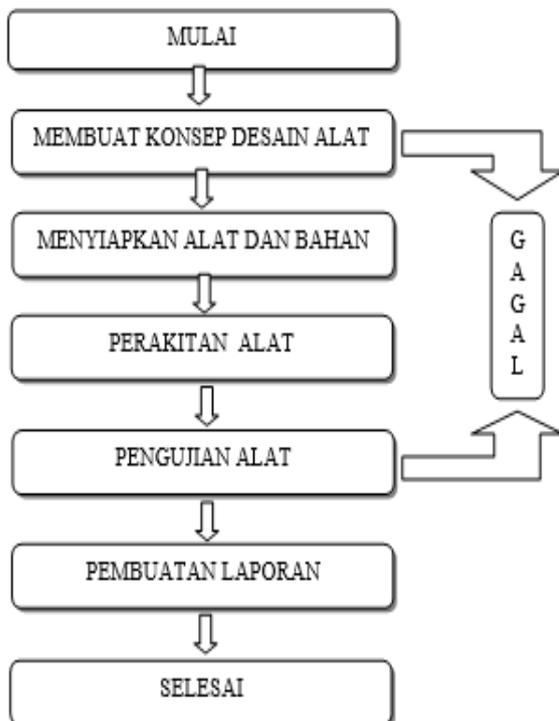
Metode penelitian atau tahapan-tahapan dalam pembuatan rancang bangun system pemanas mesin pengering cengkeh yaitu : 1) Pendekatan Perancangan 2) Prosedur Perancangan 3) Desain 4) Tempat dan Waktu Prancangan 5) Metode Uji coba Produk 6) Metode Validasi Produk.

2.1 Pendekatan Perancangan

Tahapan perancangan tersebut dibuat keputusan penting agar tidak mempengaruhi kegiatan-kegiatan lain maka hal pertama yang akan dilakukan adalah membuat/ mendesain produk. Dalam proses pemanas mesin pengering cengkeh ini menggunakan kompor semawar yang menggunakan bahan bakar LPG kemudian panas tersebut disebarkan oleh blower menuju ke tabung utama.

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. Bagan Prosedur Perancangan

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 pemanas mesin pengering cengkeh

2. Menyiapkan Alat dan Bahan

Alat dan bahan pada penelitian ini yaitu :

a. Alat

1. Alat ukur
2. Las listrik
3. Alat tulis
4. Bor listrik

b. Bahan:

1. Plat besi ketebalan 5mm.
2. Kompor semawar
3. Regulator
4. Selang gas
5. Tabung LPG
6. Klem selang
7. Blower sentrifuga
8. Baut
9. Pipa besi
10. Pipa besi L
11. Gasket

3. Perakitan Alat

Langkah-langkah perakitan alat yaitu :

- a. Melakukan pengukuran pada platbesi.
- b. Pemotongan plat besi yang sudah di ukur.
- c. Melubangi plat besi.
- d. Pengelasan pada plat besi.
- e. Pemasangan kompor semawar
- f. melakukan perakitan kompor dan blower

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

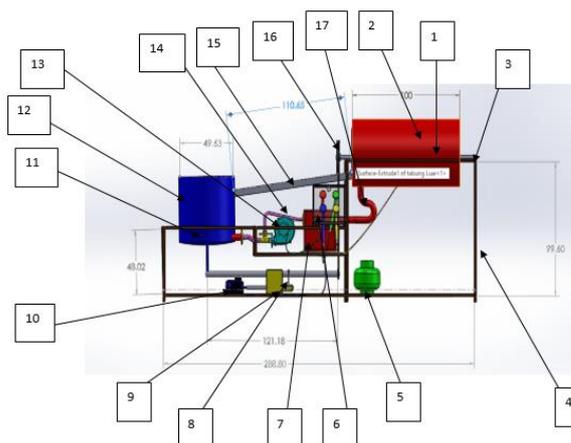
5. Pembuatan Laporan

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

2.3 Desain

Pada penelitian ini memiliki 2 desain yaitu desan pengering cengkeh dan desain pemanas mesin pengering cengkeh. Pada penelitian ini yang akan dibahas adalah desain pemanas pengering cengkeh.

- a. Desain mesin pengering cengkeh dengan kapasitas 15 kg

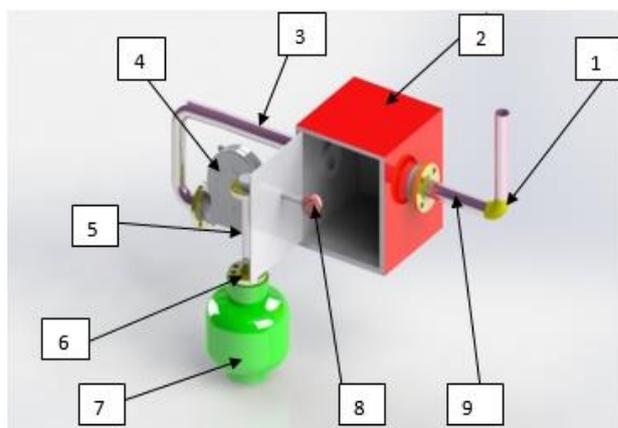


Gambar 2. Mesin Pengering

Keterangan :

1. Tabung dalam
2. Tabung Luar
3. Poros/As
4. Rangka
5. Tabung LPG
6. Tombol control
7. Pemanas
8. Tuas pemindah gigi
9. Gear Box
10. Motor listrik
11. Baling-baling
12. Tabung pendingin
13. Blower
14. Pipa blower
15. Talang jalan cengkeh
16. Puli
17. Pipa pemanas

b. Desain pemanas mesin pengering cengkeh



Gambar 3. Mesin Pemanas

Keterangan :

1. Pipa Besi L
2. Plat besi
3. Saluran pipa blower
4. Blower

5. Selang gas
6. Regulator gas
7. Tabung LPG
8. Kompor semawar
9. Saluran pipa pemanas

2.4 Tempat dan Waktu Perancangan

1. Tempat perancangan

Proses perancangan dan pembuatan dilakukan di laboratorium Elementri Universitas Nusantara PGRI Kediri Jalan K. H Achmad Dahlan, No 76 Kediri.

2. Waktu Perancangan

Waktu yang dibutuhkan untuk perancangan dan pengujian sistem pemindah putaran mesin menggunakan transmisi dibutuhkan kurang lebihnya 5 bulan.

Tabel 1. Jadwal Perancangan

NO	KEGIATAN	JADWAL KERJA SELAMA 5 BULAN DALAM MINGGU																			
		I				II				III				IV				V			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Membuat konsep desain alat	■	■	■	■																
2	Menyiapkan alat dan bahan					■	■	■	■												
3	Perakitan alat									■	■	■	■								
4	Pengujian alat													■	■	■	■				
5	Pembuatan Laporan																	■	■	■	■

2.5 Metode Uji Coba Produk

Untuk mengetahui kerja alat optimal atau tidaknya, dalam sebuah rancangan alat Pemanas yang diterapkan pada mesin pengering cengkeh ini, maka uji coba produk akan dilakukan secara berulang dengan membandingkan antara waktu percobaan(menit) dengan temperature pada tabung

2.6 Metode Validasi Produk

Validasi produk dilakukan untuk menilai kelayakan produk. Validasi produk dilakukan dengan mendatangkan 1 orang dari masing-masing bidang, yaitu dari bidang akademik dan industry. Penilaian pada validasi produk meliputi aspek desain, komponen, kinerja, kualitas dan layanan after sales.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil



Gambar 4. Blower Pemanas



Gambar 5. Alat Pemanas

3.1.1 Fungsi Komponen

Pada alat pemanas ini terdapat beberapa komponen yang memiliki fungsi yang saling berhubungan.

a. Kerangka alat

Kerangka ini memiliki fungsi besar pada alat pemanas ini, yaitu sebagai tempat komponen alat pemanas.



Gambar 6 kerangka pemanas

b. Kompor semawar

Kompor ini difungsikan sebagai sumber pemanas utama mesin pemanas ini.



Gambar 7. Kompor semawar

c. Blower

Fungsi blower pada alat pemanas ini untuk mengalirkan udara panas dari kompor ketabung pengering utama.



Gambar 8. Blower

d. Regulator

Regulator ini berfungsi sebagai pengontrol keluar masuknya gas dari dalam tabung LPG menuju kekompor.



Gambar 9. Regulator

e. Selang Gas

Fungsi dari selang Gas ini mengalirkan Gas LPG ke kompor Semawar.



Gambar 10. Selang gas

f. Tabung LPG



Gambar 11. Tabung LPG

3.1.2 Cara Kerja

Pada dasarnya alat ini digunakan sebagai alat pemanas utama pada mesin pengering cengkeh dengan sumber panas menggunakan kompor semawar yang menggunakan bahan bakar LPG dan disebarkan ke tabung utama menggunakan blower. Langkah pertama yaitu mengatur regulator tabung gas sesuai kebutuhan kompor semawar setelah itu membuka kran kompor semawar dan dilanjutkan menyalakan api kompor secara manual.

Untuk memanskan kompor utama dibutuhkan bower yang fungsinya sebagai penyebar udara panas ke tabung utama sampai batas suhu yang sudah ditentukan.

3.2 Hasil Uji Coba

Untuk pengujian alat ini bertujuan untuk mengetahui apakah kinerja alat pemanas ini sesuai dengan yang dirancang. Selanjutnya data yang diperoleh dianalisa untuk mengetahui tingkat keberhasilan alat tersebut. Untuk hasil uji coba data diambil setiap menit untuk mengetahui tempratur tabung utama.

Tabel 2. Uji Coba Produk

NO	WAKTU PERCOBAAN (MNT)	TINGKAT KEPANASAN TABUNG
1	0 menit	28°C
2	10 menit	31°C
3	20 menit	42°C
4	30 menit	62°C
5	40 menit	70°C
6	50 menit	70°C
7	60 menit	70°C
8	70 menit	70°C
9	80 menit	70°C
10	90 menit	70°C
11	100 menit	70°C
12	110 menit	70°C
13	120 menit	70°C
14	130 menit	70°C
15	140 menit	70°C
16	150 menit	70°C
17	160 menit	70°C
18	170 menit	70°C
19	180 menit	70°C

3.3 Hasil Falidasi Produk

Hasil falidasi produk pada penelitian ini melibatkan 2 aspek yaitu aspek akademik dan aspek industry.

3.3.1 Falidasi Akademik

Tabel 3.1 Falidasi Akademik

No	Aspek yang dinilai	Indikator	Nilai					Kete rangan
			1	2	3	4	5	
1	Desain	Nilai Estetika						
		Ergonomis						
		Keamanan						
2	Komponen	Sistem pemanas						
		Rangka						
		Casis						
		Komponen Yang Menyambung						
3	Kinerja	Kesesuaian Produk Dengan Desain						
		Getaran dan Kebisingan						

4	Kualitas	Kesesuaian Ukuran dan Pemilihan Bahan Baku						
		Kondisi Bahan Baku						
		Kehandalan Produk						
5	Layanan After Sales	Ketersediaan Komponen di Pasaran						
		Kemudahan Dalam Service						

3.3.2 validasi Industri

Tabel 3.2 validasi Industri

No	Aspek yang dinilai	Indikator	Nilai					Keterangan
			1	2	3	4	5	
1	Desain	Nilai Estetika						
		Ergonomis						
		Keamanan						
2	Komponen	Sistem pemanas						
		Rangka						
		Casis						
		Komponen Yang Menyambung						
3	Kinerja	Kesesuaian Produk Dengan Desain						
		Getaran dan Kebisingan						
4	Kualitas	Kesesuaian Ukuran dan Pemilihan Bahan Baku						
		Kondisi Bahan Baku						
		Kehandalan Produk						
5	Layanan After Sales	Ketersediaan Komponen di Pasaran						
		Kemudahan Dalam Service						

4. SIMPULAN

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

- 1 Dari semua komponen sistem pemanas dapat berkerja dan terpasang dengan baik
- 2 Untuk hasil pengambilan data temperatur panas tabung utama setiap menitnya dapat meningkat.

5. SARAN

- 1 Pada perancangan ini perlu banyak penyempurnaan untuk memperoleh alat yang lebih baik.
- 2 Untuk sistem pemanas bisa ditingkatkan dengan menggunakan kompor listrik agar lebih efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pertanian Kabupaten Buleleng. 2018. *Tanaman Cengkeh (Syzigium Aromaticum)*. <https://bulelengkab.go.id/detail/artikel/tanaman-cengkeh-syzigium-aromaticum-88>
- [2] Putro, Guncahyowaluyo. 2018. *Perancangan Mesin Pengering Cengkeh Kapasitas 20 Kg Menggunakan Koveyor dan Blower*. Undergraduate (S1) Thesis, University Of Muhammadiyah Malang.