

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tungku pemanas adalah suatu alat yang dapat digunakan untuk melelehkan bahan berupa logam serta dapat mengubah bentuknya atau merubah sifat-sifatnya (perlakuan panas)[1][2][3]. Tungku pemanas, terdiri dari dua jenis metoda penghasil panas yaitu metoda penghasil panas dari hasil pembakaran dan listrik. Pada metode penghasil panas dari hasil listrik sangat efisien dan ramah lingkungan[4][5].

Furnace memiliki beberapa tipe tungku yang dapat diklarifikasikan seperti *crucible furnace* (tungku penampung), *bell furnace* (tungku lonceng), *box furnace* (tungku kotak), *tube furnace* (tungku tabung), *vertical furnace* (tungku vertikal). Pada tipe-tipe tungku tersebut, tergantung pada pengoperasian suhu dan tentu elemen dari pemanasnya juga akan berbeda[6]. Ada beberapa istilah yang dapat mengklasifikasikan tungku pemanas tersebut dengan istilah tungku pemanas suhu rendah, suhu sedang dan suhu tinggi. Tipe tungku pemanas yang termasuk tungku pemanas suhu rendah adalah *tube furnace* dan *crucible furnace*, untuk tungku pemanas suhu sedang adalah *tube furnace* dan *vertical furnace*, tungku pemanas suhu tinggi adalah *frequency induction furnace*[7].

Pada tungku pemanas dengan sumber listrik, panas yang dihasilkan tungku didapatkan dari hasil perubahan energi listrik menjadi energi kalor. Peneliti menyarankan bahwa dalam perancangan tungku pemanas, bahan isolator yang digunakan lebih baik memiliki nilai konduktivitas termal yang rendah[8]. Pada penelitian berikutnya, dilakukan uji coba kinerja rangkaian kelistrikan tungku pemanas , dicoba pada suhu 800°C dapat ditahan hingga 30 menit, hasil yang dapat diperoleh ialah temperatur kerja yang konstan 800°C. Maka dari itu, pada kasus penelitian ini disarankan untuk bahan isolator yang digunakan, tahan terhadap kejutan termal atau memiliki rentang tertentu untuk nilai konduktivitas termal pada tungku pemanas[9]. Pada penelitian berikutnya juga, perancangan tungku tersebut dihasilkan rancang bangun tungku *Heat Treatment* yang dapat dipergunakan dalam perlakuan panas, pada waktu pencapaian temperatur maksimal 1000°C dari temperatur 31°C dalam tungku 28 menit 45 detik. Sehingga dalam penelitian ini menyarankan pada bagian depan hendaknya menggunakan plat atau refraktori yang lebih bagus (nilai konduktivitas termal), agar dapat menahan panas jauh lebih baik[10]. Jadi dari ketiga penelitian sebelumnya banyak memberikan saran mengenai penggunaan isolator yang baik untuk merancang tungku pemanas, lalu dalam penelitian tersebut juga belum

banyak membahas mengenai karakterisasi dalam memvariasikan jumlah lilitan untuk penggunaan filamen pemanas dan respon dinamik pada tungku pemanas.

Maka dari itu, berdasarkan hasil, saran dan kekurangan yang dihadapi peneliti sebelumnya, dalam tugas akhir ini akan dilakukan pembuatan sistem tungku pemanas dengan mempertimbangkan penggunaan bahan isolator yang memiliki nilai konduktifitas termal paling kecil sesuai dengan saran dari peneliti sebelumnya, lalu dengan kekurangan yang dihadapi peneliti, maka di tugas akhir yang akan dilakukan adalah mengkararakteristik tungku pemanas dengan mevariasikan lilitan filamen pemanas untuk mengamati distribusi temperatur dan respon dinamik yang terjadi pada sistem pemanas. Diharapkan dengan penelitian ini dapat mengembangkan penelitian yang sudah dilakukan mengenai tungku pemanas.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang didapatkan pada penelitian dalam merancang sistem pemanas tungku pemanas adalah :

1. Bagaimana pengaruh variasi lilitan filamen pemanas terhadap temperatur yang dihasilkan sistem pemanas ?
2. Bagaimana mendapatkan persamaan fungsi transfer dari sistem pemanas ?

1.3. Tujuan

Ada beberapa tujuan yang akan dicapai dalam melaksanakan penelitian mengenai perancangan sistem pemanas tungku pemanas adalah :

1. Dapat mengetahui pengaruh variasi lilitan filamen pemanas terhadap temperatur yang dihasilkan sistem pemanas.
2. Dapat menentukan persamaan fungsi transfer dari sistem pemanas.

1.4. Batasan Masalah

Ada beberapa batasan dalam meneliti perancangan tungku pemanas yaitu :

1. Tungku pemanas dikondisikan dalam keadaan tertutup.
2. Pembuatan tungku pemanas meliputi disain dan pemilihan komponen.
3. Analisis laju aliran kalor yang terjadi pada tungku pemanas dikondisikan mengalir semua ke inti tengah, lalu *heatloss* nya dari tutup atas tabung dan tutup bawah tabung.

4. Temperatur pada permukaan inti tungku pemanas, dikondisikan sama dengan temperatur fluida.
5. Bagian dinding dalam pada tungku pemanas diasumsikan terisolasi sempurna.

1.5. Jadwal Kegiatan

Adapun rencana dan penjadwalan untuk kegiatan penelitian ini, berlangsung selama 11 bulan yaitu dimulai dari bulan September 2017 hingga bulan Juli 2018, dengan rincian kegiatan sebagai berikut :

Tabel 1.1 Rencana Kegiatan

No	Rencana Kegiatan	Bulan										
		Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul
1	Studi Literatur											
2	Perancangan Sistem Tungku Pemanas											
3	Pembuatan Sistem Tungku Pemanas											
4	Pengujian dan Pengambilan Data											
5	Analisis											
6	Penyusunan Laporan Akhir											

1.6. Sistematika Penulisan

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang , rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, jadwal kegiatan dan sistematika penulisan.

2. BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan mengenai landasan teori yang mendukung penelitian dan melandasi dari penelitian yang dilakukan.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai metode-metode yang dilakukan dan digunakan dalam penelitian.

4. BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Bab ini menjelaskan mengenai hasil yang telah didapatkan dari penelitian dan pembahasan analisis dari penelitian yang sudah dilakukan

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan kesimpulan yang didapatkan dari penelitian dan saran untuk pengembangan dari penelitian tersebut.