

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Akhir-akhir ini masalah energi menjadi topik pembicaraan masyarakat baik ditingkat nasional maupun internasional. Energi telah disadari sebagai suatu kebutuhan pokok, konsumsi akan energi terus meningkat setiap tahunnya, sementara cadangan terbatas. Peningkatan konsumsi energi ini seiring dengan berkembangnya sektor industri dalam proses produksi untuk menghasilkan suatu produk.

Oleh karena itu dilakukan upaya untuk melestarikan penggunaan energi tersebut. Upaya yang telah dilakukan diantaranya adalah konservasi energi. Konservasi energi adalah upaya sistematis, terencana, dan terpadu guna melestarikan sumber daya energi dalam negeri serta meningkatkan efisiensi pemanfaatannya. Pelaksanaan konservasi energi mencakup seluruh aspek dalam pengelolaan energi.

Efisiensi merupakan salah satu langkah dalam pelaksanaan konservasi energi. Efisiensi energi adalah istilah umum yang mengacu pada penggunaan energi lebih sedikit untuk menghasilkan jumlah layanan atau output berguna yang sama. Dalam pandangan masyarakat umum kadang kala efisiensi energi diartikan juga sebagai penghematan energi.

Salah satu metode untuk penghematan energi adalah dengan menggunakan inverter frekuensi tinggi sebagai pemanas induksi. Prinsip pemanas induksi ini adalah mengubah energi listrik menjadi energi panas dan panas yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh frekuensi. Frekuensi ini dibangkitkan oleh rangkaian inverter satu fasa dan rangkaian ini sekaligus berfungsi sebagai sumber tegangan.

Biaya dalam proses pemanfaatan rendah. Hal ini dikarenakan sumber energi yang digunakan adalah energi listrik berarus DC yang mana memiliki konsumsi energi listrik yang rendah. Inverter frekuensi tinggi yang berbasis elektronika daya memiliki keterkaitan erat dengan frekuensi, nilai tegangan dan arus masukan, dan benda yang akan dipanaskan. Masing-masing faktor tersebut

memiliki pengaruh terhadap karakteristik panas yang dihasilkan. Dengan menggunakan mikrokontroller dan elektronika daya, faktor-faktor tersebut dapat diubah nilainya sehingga memungkinkan untuk pengujian karakteristik panas.

Selain itu, teknologi ini tidak menimbulkan emisi gas buang ataupun polusi debu layaknya yang terjadi di penggunaan energi fosil dan tidak membutuhkan ruang yang besar dalam proses pemanfaatannya serta dapat menghasilkan temperatur yang tinggi dalam waktu yang cepat dan panas yang menyebar lebih dalam serta ramah lingkungan. Bahkan menurut Departemen Energi AS, efisiensi transfer energi untuk pemanas induksi adalah 84% sedangkan pemanas listrik bukan induksi sebesar 71%, sehingga ada penghematan sekitar 13% dalam penggunaan energi listrik. (Greg Sorensen, 2009)

Berdasarkan pemikiran dari kondisi diatas, maka peneliti akan merancang sebuah inverter frekuensi tinggi yang dapat digunakan sebagai pemanas induksi. Pemanas ini dapat diaplikasikan pada berbagai macam proses baik untuk pencairan maupun peleburan. Pada penelitian ini, inverter digunakan untuk mencairkan batubara yang membutuhkan suhu yang tinggi saat prosesnya kemudian selama ini proses pemanasan yang dilakukan yaitu secara konvensional dengan kata lain dengan menggunakan bahan bakar yang banyak. Akan tetapi, proses pemanasan konvensional ini membutuhkan waktu start-up yang lama dan membutuhkan energi yang cukup besar. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah tersebut digunakanlah metode inverter frekuensi tinggi ini yang menghasilkan waktu pemanasan yang relatif cepat dibandingkan dengan proses pemanasan secara konvensional.

1.2. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini yaitu:

1. Menghasilkan alat inverter frekuensi tinggi yang dapat diaplikasikan pada pencairan batubara.
2. Mengetahui pengaruh tegangan inverter terhadap kenaikan temperatur sistem.
3. Mendapatkan inverter yang digunakan sebagai pemanas induksi yang

memiliki efisiensi kinerja yang lebih tinggi dibandingkan dengan elemen pemanas.

4. Mengetahui pengaruh tegangan dan ukuran partikel batubara terhadap lamanya proses pencairan dan efisiensi termal alat.

1.3. Manfaat Penelitian

Adapun kontribusi yang dapat dihasilkan dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai sumbangsih bagi ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya teknologi yang melibatkan sistem termal.
2. Memberikan pemikiran baru mengenai pengembangan dan penggunaan teknologi inverter yang dapat diaplikasikan pada pencairan batubara.
3. Teknologi yang dihasilkan dapat dikembangkan menjadi skala industri

1.4. Perumusan Masalah

Permasalahan pokok yang akan dikaji pada penelitian ini adalah pembuktian desain fungsional dan struktural inverter frekuensi tinggi yang dirancang untuk pencairan batubara serta bagaimana pengaruh tegangan dan ukuran partikel batubara terhadap lamanya proses pencairan dan efisiensi termal alat.