

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini pemanfaatan energi bahan bakar pada mesin diesel selalu diupayakan agar berdaya guna tinggi, hal ini disebabkan energi yang dapat digunakan oleh mesin diesel sebagai penggerak hanya sepertiga dari hasil pembakaran bahan bakar didalam silinder. Selebihnya energi bahan bakar tersebut terbuang melalui dinding silinder, gas buang, minyak pelumas dan air pendingin. Dalam ilmu Hukum Termodinamika bahwa energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan tetapi energi dapat diubah kedalam bentuk energi yang lain misalnya energi kimia yang ada di dalam bahan bakar diubah menjadi energi panas dan energi panas itu diubah menjadi energi mekanis pada mesin kalor (Muardi, dkk. 2013).

Mesin diesel merupakan sistem penggerak utama yang banyak digunakan baik untuk sistem transportasi maupun penggerak stasioner yang dikenal sebagai motor bakar yang mempunyai efisiensi yang tinggi. Mesin diesel dikenal sebagai motor bakar stasioner karena memiliki putaran mesin yang stabil (stasioner) dan menghasilkan tekanan kerja yang tinggi, serta mesin tahan panas. Pemanfaatan gas buang pada motor bakar stasioner sangat potensial untuk dikembangkan, karena gas buang yang keluar melalui saluran udara memiliki temperatur yang tinggi dan dapat dijadikan sumber energi panas untuk memanaskan udara dengan menggunakan *heat exchanger*. Sumber energi panas nantinya dapat diaplikasikan untuk pengeringan, baik pengeringan bahan pangan, ikan maupun buah-buahan.

Harman, dan Hamarung melakukan penelitian tentang potensi pemanasan air memanfaatkan energi panas dari gas buang motor diesel. Kajian dilakukan dengan pendistribusian energi pada setiap mesin termal, dari 100% energi yang dihasilkan oleh pembakaran, hanya 20% yang dipakai untuk menghasilkan daya poros, sedangkan sisanya 80% sebagai *losses*. Sisa dari *losses* tersebut, 30% keluar bersama dengan gas pembuangan. Temperatur gas buang mesin diesel untuk jenis Ranger 2 silinder dapat mencapai 300°C bahkan lebih tergantung beban mesin (Harman, dan Hamarung, 2014).

Penelitian lain juga menjelaskan bahwa gas buang yang dihasilkan mesin diesel masih memiliki kandungan potensi energi termal yang cukup besar, yaitu sekitar 30% dari kalor hasil pembakaran dengan suhu berkisar 300°C – 700°C tergantung pemakaian beban mesin (Zainuddin, dkk., 2013; Teguh Kristanto, dkk., 2014).

Pengeringan pada dasarnya merupakan proses perpindahan energi yang digunakan untuk menguapkan air yang berada di dalam bahan, sehingga mencapai kadar air tertentu agar kerusakan bahan pangan dapat diperlambat. Penelitian pengeringan dengan menggunakan limbah panas pernah dilakukan oleh Raliby dan Rusdjjati (2010) yakni alat pengering kerupuk dengan memanfaatkan gas buang dari proses produksi pada industri pembuatan kerupuk didapat suhu rata-rata ruangan 60°C dengan waktu pengeringan 4 jam sedangkan penjemuran menggunakan matahari membutuhkan 6-8 jam pada cuaca yang baik. Berdasarkan penelitian Raliby dan Rusdjjati (2010), masih ada peluang untuk meneliti ruang pengering atau pemanas guna menggantikan proses penjemuran di bawah matahari.

Gas buang dari mesin diesel masih memiliki sejumlah energi panas yang cukup tinggi. Potensi panas gas buang tersebut sangat disayangkan apabila dibuang begitu saja, dengan melakukan inovasi baru maka akan menghasilkan alat pengeringan kopi dari limbah panas mesin diesel dan diharapkan dapat membantu *home industry* yang membutuhkan khususnya pengolahan biji kopi, sehingga ongkos produksi dapat ditekan dan lebih efisien.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan maka dapat diambil rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Bagaimana perancangan alat pengering dengan memanfaatkan limbah panas motor bakar stasioner ?
- b) Bagaimana pengaruh kecepatan kipas terhadap suhu ruang pengeringan ?
- c) Bagaimana energi panas yang dihasilkan serta efisiensi alat pengeringan ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat maka dapat diambil rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Untuk merancang alat pengeringan dengan memanfaatkan limbah panas buang mesin motor bakar stasioner.
- b) Untuk mengetahui pengaruh kecepatan kipas terhadap suhu ruang pengeringan.
- c) Untuk mengetahui besarnya energi panas yang dihasilkan serta efisiensi alat pengeringan.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian yang dilakukan ini antara lain :

- a) Menggunakan mesin diesel dan penukar panas (kondensor) AC dalam proses pengeringan.
- b) Tidak membahas bahan bakar yang digunakan dalam mesin diesel.
- c) Bahan pengeringan yang dipakai yaitu kopi.

1.5 Manfaat

- a) Bagi Masyarakat

Meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang perlunya inovasi baru proses pengeringan dengan memanfaatkan limbah panas dari motor bakar stasioner.

- b) Bagi Mahasiswa

Dapat dijadikan sebagai bahan kajian mahasiswa untuk mengembangkan penelitian tentang pengeringan dengan memanfaatkan limbah panas dari motor bakar stasioner.