

ABSTRAK

Pabrik kelapa sawit merupakan industri yang mengolah tandan buah segar (TBS) menjadi minyak kelapa sawit mentah (Crude Palm Oil/CPO) dan inti sawit (kernel). Salah satu tahap penting dalam proses pengolahan ini adalah perebusan menggunakan mesin sterilizer, yang berfungsi untuk melunakkan buah, memudahkan proses pemipilan, serta menonaktifkan enzim lipase yang dapat meningkatkan kadar asam lemak bebas (FFA). Proses perebusan membutuhkan energi panas yang cukup besar, sehingga kehilangan panas (heat loss) perlu dianalisis agar efisiensi energi dapat ditingkatkan. Penelitian ini dilakukan di Pabrik Kelapa Sawit (PKS) Asam Jawa, Labuhan Batu Selatan, dengan tujuan untuk menganalisis kehilangan panas yang terjadi pada mesin sterilizer serta menentukan efisiensi termal sistem perebusan. Metode penelitian di lapangan secara eksperimental yang mana data di peroleh dalam pengamatan di lapangan dan analisa melalui persamaan. Alat pendukung untuk mendapatkan data di lapangan adalah thermo gun dan mano meter . Hasil perhitungan menunjukkan bahwa efisiensi termal pada proses perebusan mengalami peningkatan pada setiap kegiatan penelitian, yaitu sebesar 1,61%, 6,79%, 11,36%, dan 16,97% secara berturut-turut. Peningkatan efisiensi ini dipengaruhi oleh kondisi tekanan dan suhu uap yang semakin stabil serta penurunan kehilangan panas dari dinding sterilizer ke lingkungan. Semakin kecil kehilangan panas yang terjadi, semakin besar energi yang termanfaatkan untuk proses perebusan buah sawit. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa pengendalian suhu, tekanan uap, serta isolasi termal pada dinding sterilizer memiliki peranan penting dalam mengurangi kehilangan panas dan meningkatkan efisiensi termal sistem. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pihak pabrik dalam meningkatkan kinerja energi dan efisiensi proses perebusan pada unit sterilizer.

Kata kunci: Sterilizer, kelapa sawit, kehilangan panas, efisiensi termal, perebusan.

ABSTRACT

The palm oil mill is an industrial facility that processes fresh fruit bunches (FFB) into crude palm oil (CPO) and palm kernel. One of the most important stages in this process is the sterilization stage, which uses a sterilizer to soften the fruit, facilitate the threshing process, and deactivate lipase enzymes that can increase the free fatty acid (FFA) content. The sterilization process requires a significant amount of heat energy; therefore, heat losses need to be analyzed to improve energy efficiency. This research was conducted at the Asam Jawa Palm Oil Mill, Labuhan Batu Selatan, with the aim of analyzing the heat losses occurring in the sterilizer and determining the thermal efficiency of the sterilization system. The study employed an experimental field method, where data were obtained through direct observation and analysis using thermodynamic equations. Supporting instruments used for data collection included a thermo gun and a manometer. The calculation results showed that the thermal efficiency of the sterilization process increased progressively in each test, with values of 1.61%, 6.79%, 11.36%, and 16.97%, respectively. This improvement in efficiency was influenced by more stable steam pressure and temperature conditions, as well as reduced heat losses from the sterilizer wall to the surrounding environment. The smaller the heat loss, the greater the amount of energy effectively utilized for the sterilization process of palm fruits. In conclusion, the control of temperature, steam pressure, and thermal insulation on the sterilizer wall plays a crucial role in reducing heat loss and improving the thermal efficiency of the system. The results of this research are expected to serve as a reference for palm oil mills to enhance energy performance and improve the efficiency of the sterilization process.

Keywords: Sterilizer, palm oil, heat loss, thermal efficiency, sterilization process.