

RINGKASAN

Muffler/exhaust silencer adalah perangkat yang dipasang untuk mengurangi kebisingan pada mesin pembakaran internal. *Muffler* di desain sesuai kebutuhan lapangan yang terdiri dari saluran masuk dan keluar yang disebut dengan *nozzle*. *Nozzle* adalah sambungan penghubung antaran saluran keluar gas buang dari mesin dan saluran masuk *muffler*. Energi dibutuhkan pada produksi *nozzle* pada *muffler/exhaust silencer* dan semakin banyaknya produksi *nozzle* pada *muffler/exhaust silencer*, energi yang dibutuhkanpun semakin banyak. Oleh karena itu, audit energi diperlukan untuk membuat pemanfaatan energi proses produksi *nozzle* pada *muffler/exhaust silencer* ini efisien. PT. Intan Prima Kalorindo merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang memproduksi *nozzle* pada *muffler/exhaust silencer*. Saat ini, penggunaan energi pada proses produksi *nozzle* pada *muffler/exhaust silencer* pada PT. Intan Prima Kalorindo belum diketahui jumlahnya. Oleh karena itu, dibutuhkan perhitungan audit energi untuk memberikan gambaran konsumsi energi dan mengetahui upaya penghematan energi tanpa mengurangi kualitas produksi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kebutuhan energi dan efisiensi pada tahapan proses produksi *nozzle* pada *muffler/exhaust silencer*, mengetahui kebutuhan energi terbesar pada tahapan proses produksi *nozzle* pada *muffler/exhaust silencer*, serta mengetahui peluang untuk penghematan energi berdasarkan kondisi aktual dilapangan.

Pengambilan data dilakukan dengan cara observasi secara langsung dengan 6 kali mengikuti alur proses produksi *nozzle* pada *muffler/exhaust silencer*. Pengambilan data ini meliputi proses *drawing*, fabrikasi, *facing*, *welding flange to nozzle*, *welding nozzle to shell*, serta pengemasan. Kemudian, data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif sehingga didapatkan gambaran secara langsung mengenai energi yang digunakan dalam proses produksi *nozzle* pada *muffler/exhaust silencer* sehingga dapat dicari upaya penghematan energi yang dapat dilakukan.

Proses produksi *nozzle* pada *muffler/exhaust silencer* di PT. Intan Prima Kalorindo membutuhkan energi dengan jumlah yang berbeda-beda. Penggunaan energi total dalam proses produksi *nozzle* pada *muffler/exhaust silencer* adalah sebesar 2.411,6 MJ dengan setiap proses produksi *nozzle* pada *muffler/exhaust silencer* yaitu pada proses *drawing* 6,2 MJ, fabrikasi 1958,96 MJ, *welding flange to nozzle* 31,12 MJ, *welding nozzle to shell* 90,25 MJ, serta pengemasan 290,16 MJ. Penggunaan energi berdasarkan bentuk energinya yaitu energi manusia sebesar 17,60 MJ, energi listrik 438 MJ, dan energi gas 1956 MJ. Hasil perhitungan audit energi menunjukkan bahwa energi gas paling banyak dibutuhkan dalam produksi *nozzle* pada *muffler/exhaust silencer*. Upaya yang dapat dilakukan untuk menghemat energi gas dan listrik yaitu rutin melakukan pengecekan secara berkala terhadap alat/mesin, menyalakan alat/mesin saat akan digunakan dan mematikannya saat selesai digunakan. penghematan energi manusia dapat dilakukan dengan melakukan *training* kepada pegawai sehingga keterampilan kerja dapat ditingkatkan.

SUMMARY

The Muffler/exhaust silencer is a device installed to reduce noise in internal combustion engines. The Muffler is designed according to field requirements, consisting of an inlet and outlet channel called a nozzle. The nozzle serves as the connecting link between the exhaust outlet channel from the engine and the inlet channel of the muffler. Energy is required in the production of the nozzle in the muffler/exhaust silencer, and the more production there is, the more energy is needed. Therefore, an energy audit is necessary to make the energy utilization in the production process of the nozzle in the muffler/exhaust silencer efficient. PT. Intan Prima Kalorindo is one of the manufacturing companies that produces nozzles in muffler/exhaust silencers. Currently, the energy used in the production process of the nozzle in the muffler/exhaust silencer at PT. Intan Prima Kalorindo is unknown. Therefore, an energy audit calculation is needed to provide an overview of energy consumption and identify energy-saving efforts without compromising production quality. The objectives of this research are to determine the energy needs and efficiency in the stages of the production process of the nozzle in the muffler/exhaust silencer, identify the largest energy needs in the stages of the production process of the nozzle in the muffler/exhaust silencer, and determine opportunities for energy savings based on actual field conditions.

Data collection is done by direct observation through six repetitions of the production process flow of the nozzle in the muffler/exhaust silencer. Data collection includes the drawing process, fabrication, facing, welding flange to nozzle, welding nozzle to shell, and packaging. Then, the obtained data is analyzed descriptively to get a direct overview of the energy used in the production process of the nozzle in the muffler/exhaust silencer, allowing for the identification of potential energy-saving measures. The production process of the nozzle in the muffler/exhaust silencer at PT. Intan Prima Kalorindo requires varying amounts of energy.

The total energy consumption in the production process of the nozzle in the muffler/exhaust silencer is 2,411.6 MJ, with each process of producing the nozzle in the muffler/exhaust silencer consuming energy as follows: drawing process 6.2 MJ, fabrication 1958.96 MJ, welding flange to nozzle 31.12 MJ, welding nozzle to shell 90.25 MJ, and packaging 290.16 MJ. Energy usage based on its form is as follows: human energy 17.60 MJ, electrical energy 438 MJ, and gas energy 1956 MJ. The results of the energy audit calculation show that gas energy is the most required in the production of the nozzle in the muffler/exhaust silencer. Efforts to save gas and electrical energy include regular periodic checks on equipment/machinery, turning on equipment/machinery when needed, and turning them off when finished. Energy savings in human energy can be achieved through training employees to improve their skills