

## ABSTRAK

**Hengki Purba:** Analisis Pemanfaatan Energi Terbuang Pada *Ballast Load* Di PLTMH Suka Sama Untuk Pembuatan Gula Merah Menggunakan Vakum Evaporator. Skripsi. Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan, 2023.

Pengaturan beban PLTMH Suka Sama yang menggunakan *electronic load controller* (ELC), memaksa daya listrik yang tidak terpakai dibuang ke *ballast load*. Hasil pembangkitan daya listrik pada PLTMH hendaknya dapat dimanfaatkan sepenuhnya tanpa ada yang terbuang dengan sia-sia. Penelitian ini bertujuan mengetahui sistem kerja ELC dalam kendali pengaturan beban generator sinkron 3 fasa di PLTMH Sukasama serta menganalisis potensi energi listrik yang terbuang pada *ballast load* untuk dilakukan pemanfaatan energi PLTMH Suka Sama pada vakum evaporator berdasarkan volume nira yang diolah dan waktu yang tersedia. Teknik pengambilan data dilakukan dengan pengukuran besar tegangan dan arus yang mengalir pada beban konsumen dan beban *ballast load*. Selain itu dilakukan pengambilan data sekunder untuk penggunaan daya vakum evaporator. Selanjutnya data daya yang terbuang pada *ballast load* akan dibandingkan apakah mampu digunakan untuk pengoperasian vakum evaporator. Potensi energi listrik yang terbuang ke *ballast load* akan diukur pada saat beban puncak dan beban rendah di PLTMH Suka Sama selama 30 hari. Hasil penelitian menunjukkan ELC mengendalikan beban generator PLTMH Suka Sama untuk mempertahankan nilai frekuensi pada kisaran 48 Hz hingga 55 Hz dengan daya yang terbuang pada *ballast load* sebesar 2.000 W hingga 3.000 W lebih selama 4-7 jam setiap harinya. Dengan itu dapat dilakukan pemanfaatan energi dan daya terbuang dengan memanfaatkan teknologi vakum evaporator kapasitas 2.000 W selama 4-5 jam untuk menghasilkan 2,5 kg sampai 3,5 kg gula merah untuk sekali proses.

Kata Kunci: PLTMH, *Electronic Load Controller* dan Pemanfaatan Energi.



## ABSTRACT

**Hengki Purba:** *Analysis of the Use of Wasted Energy in Ballast Loads at PLTMH Suka Sama for Making Brown Sugar Using a Vacuum Evaporator. Thesis. Medan State University Faculty of Engineering, 2023.*

*Suka Sama PLTMH load regulation uses an electronic load controller (ELC), forcing unused electrical power to be discharged into the ballast load. The results of electrical power generation at PLTMH should be fully utilized without anything being wasted. This research aims to determine the working system of the ELC in controlling the 3-phase synchronous generator load at PLTMH Sukasama and to analyze the potential for wasted electrical energy in the ballast load to utilize PLTMH Suka Sama energy in the vacuum evaporator based on the volume of sap processed and the time available. The data collection technique is carried out by measuring the voltage and current flowing through the consumer load and ballast load. In addition, secondary data was collected for the use of evaporator vacuum power. Next, the data on the power wasted on the ballast load will be compared to whether it can be used to operate the vacuum evaporator. The potential electrical energy wasted on the ballast load will be measured during peak and low loads at PLTMH Suka Sama for 30 days. The research results show that the ELC controls the Suka Sama PLTMH generator load to maintain a frequency value in the range of 48 Hz to 55 Hz with power wasted on the ballast load of 2,000 W to 3,000 W for more than 4-7 hours every day. With this, energy and wasted power can be utilized by utilizing vacuum evaporator technology with a capacity of 2,000 W for 4-5 hours to produce 2.5 kg to 3.5 kg of brown sugar in one process.*

*Keywords: PLTMH, Electronic Load Controller and Energy Utilization.*

