

ABSTRAK

Reza Hermawan: *Analisa Efisiensi Motor Induksi 3 Fasa Menggunakan Variable Speed Drive sebagai Speed Controller di Pabrik Karet PT. Bakrie Sumatera Plantations (BSP) Kisaran*. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Medan, 2025.

Motor induksi 3 fasa di PT. Bakrie Sumatera Plantations (BSP) Kisaran, yang sering bekerja pada beban tidak konstan sehingga menyebabkan putaran tidak stabil dan pemborosan energi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh penggunaan *Variable Speed Drive* (VSD) sebagai pengendali kecepatan terhadap kecepatan putar, konsumsi daya, dan efisiensi motor induksi dengan memvariasikan frekuensi. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan simulasi menggunakan perangkat lunak PSIM. Objek penelitian adalah motor induksi 3 fasa Teco 7.5 HP. Data spesifikasi motor dan nilai beban torsi konstan sebesar 27,16 Nm diinputkan ke dalam model simulasi. Pengumpulan data dilakukan dengan menjalankan simulasi pada variasi frekuensi 10 Hz, 20 Hz, 30 Hz, 40 Hz, dan 50 Hz. Analisa data dilakukan dengan menghitung daya input, daya output, dan efisiensi motor berdasarkan parameter yang didapat dari simulasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan berbanding lurus antara frekuensi dengan kecepatan dan daya motor. Kecepatan motor meningkat dari 183,36 Rpm pada 10 Hz menjadi 1.385,74 Rpm pada 50 Hz. Hubungan frekuensi terhadap efisiensi motor bersifat tidak linear dan memiliki titik operasi optimal. Efisiensi tertinggi sebesar 76,64% dicapai pada frekuensi 20 Hz. Pengoperasian motor pada frekuensi yang lebih rendah atau lebih tinggi dari titik optimal tersebut mengakibatkan penurunan nilai efisiensi, membuktikan bahwa *Variable Speed Drive* (VSD) dapat digunakan untuk menemukan titik kerja motor yang paling efisien.

Kata Kunci: Efisiensi, Motor Induksi 3 Fasa, *Variable Speed Drive*, Frekuensi, PSIM.



ABSTRACT

Reza Hermawan: *Analysis of the Efficiency of a 3-Phase Induction Motor Using a Variable Speed Drive as a Speed Controller at the PT. Bakrie Sumatera Plantations (BSP) Kisaran Rubber Factory*. Thesis. Faculty of Engineering. State University of Medan, 2025.

The 3-phase induction motor at PT. Bakrie Sumatera Plantations (BSP) Kisaran often operates under non-constant loads, leading to unstable rotation and energy waste. The objective of this research is to analyze the effect of using a Variable Speed Drive (VSD) as a speed controller on the rotational speed, power consumption, and efficiency of the induction motor by varying the frequency. This research employs a quantitative method with a simulation approach using PSIM software. The research object is a 7.5 HP Teco 3-phase induction motor. The motor's specification data and a constant torque load value of 27.16 Nm were input into the simulation model. Data was collected by running simulations at frequency variations of 10 Hz, 20 Hz, 30 Hz, 40 Hz, and 50 Hz. Data analysis was performed by calculating the input power, output power, and motor efficiency based on the parameters obtained from the simulation. The research results indicate a directly proportional relationship between frequency and both motor speed and power. The motor speed increased from 183.36 Rpm at 10 Hz to 1,385.74 Rpm at 50 Hz. The relationship between frequency and motor efficiency is non-linear and has an optimal operating point. The highest efficiency of 76.64% was achieved at a frequency of 20 Hz. Operating the motor at frequencies lower or higher than this optimal point resulted in a decrease in efficiency, proving that a VSD can be used to find the most efficient operating point for the motor.

Keywords: Efficiency, 3-Phase Induction Motor, Variable Speed Drive, Frequency, PSIM.

