

ABSTRAK

Penggunaan motor induksi secara konvensional menyebabkan konsumsi energi yang tidak efisien, sehingga perlu dicari solusi untuk meningkatkan efisiensi energi dan menekan biaya operasional. Hal ini berpengaruh langsung terhadap pemborosan energi dan meningkatnya biaya operasional perusahaan. Untuk mengatasi permasalahan ini, teknologi Variable Frequency Drive (VFD) menjadi solusi yang potensial. VFD merupakan perangkat elektronik yang mampu mengatur kecepatan putaran motor induksi sesuai kebutuhan proses, sehingga dapat mengurangi konsumsi energi secara signifikan. Namun, sebelum implementasi teknologi ini dilakukan, perlu adanya perencanaan penghematan ekonomi yang matang. Analisis terhadap investasi awal, penghematan energi, dan waktu pengembalian investasi (payback period) menjadi aspek penting yang harus dipertimbangkan. Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan penghematan ekonomi melalui penerapan Variable Frequency Drive (VFD) pada motor induksi di proses xanthator viscose di PT Rayon Utama Makmur. Metode penelitian yang digunakan adalah analisis kuantitatif dengan mengumpulkan data teknis dan ekonomis, seperti konsumsi daya motor dan tarif listrik, serta biaya investasi VFD. Analisis kelayakan ekonomi dilakukan dengan menggunakan metode Net Present Value (NPV), Benefit-Cost Ratio (BCR), Payback Period (PP), Discounted Payback Period (DPP), dan Levelized Cost of Electricity (LCOE), yang divalidasi dengan perangkat lunak RETScreen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan VFD menghasilkan penghematan energi listrik sebesar 1.187,839 kWh per bulan atau Rp 14.207.600 per tahun. Dari sisi kelayakan ekonomi, proyek ini sangat layak diimplementasikan, dengan nilai NPV Rp 48.499.249 (positif), BCR 3,4 (>1), dan DPP 2,4 tahun serta PP 1,84 tahun yang relatif cepat. Nilai LCOE yang diperoleh adalah Rp 720,18/kWh. Berdasarkan seluruh indikator tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan VFD pada motor induksi ini memberikan keuntungan ekonomi yang signifikan dan sangat layak untuk dilaksanakan.

Kata kunci: *Variable Frequency Drive (VFD), motor induksi, xanthator, viscose, efisiensi energi, penghematan ekonomi.*