

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan hasil analisa yang telah dilakukan, maka penulis dapat menyimpulkan bahwa:

1. Motor-motor *sootblower* dengan pengontrolan VSD, menggunakan energi listrik yang lebih sedikit dibandingkan dengan motor-motor *sootblower* dengan pengontrolan DOL. Selisih nilai energi listrik per tahun antara motor-motor VSD dengan DOL adalah 60,36 kWh atau dengan perbandingan sebesar 29,81%. Hal ini membuktikan bahwa motor-motor VSD lebih efisien dari segi konsumsi energi.
2. Perbedaan biaya total untuk konsumsi energi antara motor-motor *sootblower* dengan pengontrolan DOL dan VSD per tahunnya adalah Rp 6.015.903,- . Dari segi biaya per tahunnya, penghematan yang dilakukan oleh motor-motor VSD tidak terlalu signifikan dimana untuk 1 motornya hanya menghemat sekitar Rp 60.159,-.
3. Penerapan motor *sootblower* dengan pengontrolan VSD lebih efisien dibandingkan dengan DOL. Hal ini dikarenakan pengontrolan dengan menggunakan VSD dapat mengatur *speed* dari motor sesuai dengan jumlah penggunaan *low pressure (LP) steam* untuk membersihkan kerak-kerak pada dinding *furnace recovery boiler* sesuai dengan kebutuhan.

#### 5.2 Saran

Dari penelitian dan analisa yang telah dilakukan, penerapan VSD untuk pengontrolan motor-motor *sootblower* kurang efektif. Dapat dilihat dari hasil perbandingan nilai daya aktif dan biaya per tahunnya yang tidak terlalu signifikan bila dibandingkan dengan pengontrolan DOL. Hal ini disebabkan karena *sootblower* menggunakan motor-motor dengan daya output yang rendah, yakni 1,5 kW. Selain itu, *sootblower* hanya beroperasi dalam waktu yang singkat, yakni selama 30 menit dalam 1 hari. Oleh karena itu, penerapan VSD jauh lebih efisien untuk pengontrolan motor dengan daya output yang tinggi dan dalam waktu operasi yang panjang (kontinu).

Penelitian ini menarik untuk diteruskan, sehingga penulis menyarankan untuk melakukan penelitian serupa akan tetapi dengan penambahan variabel lainnya seperti kecepatan motor, nilai  $\cos \phi$ , dan lain sebagainya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Atmam, dkk. (2018). "Analisis Penggunaan Energi Listrik Motor Induksi tiga Fasa Menggunakan Variable Speed Drive (VSD)". *SainETIn (Jurnal Sain, Energi, Teknologi & Industri)*, 52-59.
- Fakhri, A. B., & dkk. (2022). "Analisis Pengaruh Kendali Putar Motor Induksi Tiga Fasa Menggunakan VFD Siemens". *Jurnal Konferensi Nasional Sosial dan Engineering Politeknik Negeri Medan*, 674-683.
- Hartono, B. P., & Nurcahyo, E. (2017). "Analisis Hemat Energi Pada Inverter Sebagai Pengatur Kecepatan Motor Induksi 3 Fasa". *ELEKTRIKA*, 8-16.
- Idris, K. (1993). *"Elements of Power System Analysis"* (4 ed.). Jakarta: Erlangga.
- Mardiyanto, I. R., & dkk. (2011). "Konsep Desain Pembangkit Listrik Tenaga Uap Memanfaatkan Sumber Panas Bertemperatur Rendah Dengan Memakai Siklus Rankine Organik". *Jurnal Teknik Energi Politeknik Negeri Bandung*, 137-141.
- Pakpahan, S., & Harahap, Z. (1993). *"Mesin dan Rangkaian Listrik"* (6 ed.). (H. Gunawan, Trans.) Jakarta: Erlangga.
- Raja, A. K., & dkk. (2006). *"Power Plant Engineering"*. Lucknow: New Age International (P) Limited.
- Sarhan, H. (2011). "Energy Efficient Control of Three-Phase Induction Motor Drive". *Energy and Power Engineering Scientific Research*, 107-112.
- Setyono, J. S., & dkk. (2019). "Potensi Pengembangan Energi Baru Dan Energi Terbarukan Di Kota Semarang". *JURNAL RIPTEK*, 177-186.
- Suwenda, D. A., & Slamet, P. (2022). "Penerapan Variable Frequency Drive Pada Motor Fan Cooling Tower Untuk Efisiensi Tenaga Listrik Di PT. Japfa Comfeed Indonesia". *Jurnal Elsains*, 1-7.
- The Babcock & Wilcox Company. (2005). *"Steam: It's Generation and Use"* (41 ed.). Ohio: The Babcock & Wilcox Company.
- Utomo, B. S., & Irfan. (2022). "Efisiensi Energi Listrik Menggunakan Variable Speed Drive (VSD) Pada Motor Induksi 3 Fasa". *EEICT (Electric, Electronic, Instrumentation, Control, Telecommunication)*, 35-39.
- Wildi, T. (2002). *"Electrical Machines, Drives, and Power Systems"* (5 ed.). New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Zulfikar, dkk. (2019). "Analisis Perubahan Kecepatan Motor Induksi 3 Fasa Dengan Menggunakan Inverter 3G3MX2". *Jurnal SEMNASTEK UISU*, 174-177.