

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil perhitungan konsumsi energi listrik pada masing-masing stasiun proses produksi minyak sawit, terlihat adanya penurunan pemakaian energi setelah penerapan Peningkatan Preventive Maintenance (PM). Sebelum dilakukan PM, total konsumsi daya tercatat sebesar 542 kW, sedangkan setelah dilakukan PM turun menjadi 518 kW. Hal ini menunjukkan adanya penghematan energi sebesar 24 kW atau sekitar 4,43% dari total penggunaan. Jika dilihat per stasiun, penghematan terjadi di seluruh titik proses, mulai dari Loading Ramp, Sterilizer, Tippler dan Thresher, Pressing, hingga Klarifikasi. Penurunan konsumsi daya terbesar terjadi pada stasiun Pressing, dari 262,278 kW menjadi 251,903 kW.
2. Penurunan konsumsi energi listrik sebesar 24 kW (4,43%) pada seluruh stasiun proses produksi minyak sawit terjadi setelah penerapan program Peningkatan Preventive Maintenance (PM). Pada motor induksi, kegiatan PM dilakukan melalui pembersihan debu pada filter untuk mencegah overheating, pemeriksaan isolasi lilitan serta sambungan listrik agar tidak terjadi arus bocor, dan pelumasan bearing untuk mengurangi gesekan. Jika PM tidak dilakukan secara maksimal, motor induksi akan lebih cepat panas, mengalami getaran berlebih akibat bantalan aus, dan pada akhirnya arus meningkat mengonsumsi energi lebih besar serta berisiko mengalami kerusakan dini. Pada digester pisau pencacah dan poros yang aus atau tumpul membuat proses pencacahan buah sawit tidak optimal, sehingga motor bekerja lebih berat dan arus beban meningkat.
3. Pada conveyor, penghematan energi dicapai melalui penyetelan tegangan chain agar tidak terlalu kendur atau kencang, pelumasan roller conveyor untuk menurunkan gesekan, tanpa PM yang tidak dilakukan secara maksimal motor penggerak conveyor akan menarik arus lebih besar dari nominal (overcurrent), slip belt menyebabkan rugi-rugi energi meningkat serta pengecekan alignment belt agar tidak terjadi slip sehingga tidak menurunkan efisiensi motor yang berdampak pada konsumsi daya listrik.

4. Berdasarkan hasil perhitungan penggunaan energi listrik dalam kWh pada seluruh stasiun produksi minyak sawit berdasarkan jumlah produksi dan jumlah crude palm oil 6 hari kerja sebesar 68.998 kWh Setelah dilakukan estimasi penghematan sebesar 5%, konsumsi listrik dapat ditekan menjadi 66.388 kWh. Dengan demikian, terdapat penghematan energi sebesar 2.610 kWh selama periode enam hari kerja.
5. Hasil pengolahan data menggunakan metode AHP menunjukkan prioritas alternatif strategi penghematan energi listrik, dengan urutan pertama yaitu tingkatkan preventive dengan bobot 0,43235, diikuti penggantian motor efisiensi tinggi dengan bobot 0,30866, serta pemasangan vsd dengan bobot 0,25858.
6. Berdasarkan analisis dan observasi faktor faktor yang mempengaruhi konsumsi energi listrik ialah waktu proses produksi, jumlah buah produksi, dan perbedaan beban pada alat proses produksi.

5.2. **Saran**

1. Mengingat adanya perbedaan signifikan antara daya beban terpasang dan daya beban terpakai di setiap stasiun, perusahaan sebaiknya melakukan evaluasi teknis secara berkala terhadap kapasitas motor dan peralatan listrik yang digunakan. Hal ini bertujuan untuk menekan adanya kapasitas terpasang yang terlalu besar namun tidak dimanfaatkan secara optimal, sehingga efisiensi penggunaan energi dapat ditingkatkan.
2. Hasil analisis AHP menunjukkan bahwa prioritas utama penghematan adalah peningkatan program perawatan preventif (*preventive maintenance*). Oleh karena itu, perusahaan perlu menyusun jadwal pemeliharaan yang lebih ketat dan terstruktur. Selain itu, secara bertahap dapat dilakukan penggantian motor listrik dengan motor berdaya efisiensi tinggi, serta pemasangan *variable speed drive* (VSD) untuk menyesuaikan beban kerja mesin.
3. Faktor-faktor utama yang mempengaruhi konsumsi energi, seperti waktu proses produksi, jumlah tandan buah segar yang diolah, serta perbedaan beban pada alat, perlu dimonitor secara berkelanjutan. Disarankan perusahaan mengembangkan sistem monitoring energi berbasis digital untuk

memantau pemakaian energi pada setiap stasiun, sehingga langkah-langkah penghematan dapat dilakukan secara tepat waktu dan terukur.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrar Tanjung, Masnur Putra Halilintar, & Donal Ikjen Panjaitan. (2022). Analisis Efisiensi Penggunaan Energi Listrik pada Pengolahan Kelapa Sawit di PT. Dian Anggara Persada. Prosiding SENKIM: Seminar Nasional Karya Ilmiah Multidisiplin, 2(1), 103–117. E-ISSN: 2807-7717.
- Hidayat, L., Surawan, F. E. D., & Lumban Raja, A. H. (2017). Kajian Sumber Energi pada Pengolahan Kelapa Sawit Menjadi Crude Palm Oil (CPO) di PT. Alno Agro Utama Sumindo Oil Mill, Bengkulu Utara. *AGROINTEK*, 11(2), 75–83.
- Hudori, & Dermawan, Y. (2012). Identifikasi Konsumsi Energi Listrik di Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit Manis Mata (Studi Kasus di PT. Harapan Sawit Lestari Kalimantan Barat). Vol.4 No.2 JCWE Edisi 2012
- Jumari, J., Siburian, J. M., & Silaban, M. A. (2020). Studi Pemanfaatan Tenaga Listrik di Pabrik Kelapa Sawit PT. Prima Sauhur Lestari Pematang Kerasaan. *Jurnal Teknologi Energi UDA*, 9(2), 98–104.
- Luthfi Parinduri. (2016). Analisa Pemanfaatan Biomassa Pabrik Kelapa Sawit untuk Sumber Pembangkit Listrik. *Journal of Electrical Technology*, 1(2), 37–40. ISSN: 2502–3624.
- Prabowo, A., Lubis, Z., & Tharo, Z. (2024). Studi Analisis Pemanfaatan Tenaga Listrik di Pabrik Kelapa Sawit. *Jurnal Pembangunan Panca Budi*, 9(4), 10444–10450. P-ISSN: 2528-3561 | E-ISSN: 2541-1934.
- Huda, M., Utomo, S. B., & Nugroho, D. (2021). Analisis Konsumsi Energi Listrik pada Motor Induksi di Instalasi Pengolahan Air Produksi II Perusahaan Umum Daerah Air Minum Kota Semarang. P-ISSN 1979-0783, E-ISSN 2655-5042
- Banjarnahor, J. R., Tanjung, A., & Situmeang, U. (2022). Studi efisiensi konsumsi energi listrik pada proses pengolahan kelapa sawit PT. Perawang Agro Sejahtera (PAS) Perawang. *SainETIn (Jurnal Sain, Energi, Teknologi & Industri)*, 7(1), 16–22.

- Ridal, Y. (2006). Pengiritan Energi Listrik. *Jurnal Teknos-2k*, 6(2), 40–41.
- Werdaningsih, Y. Audit Energi Dengan Pendekatan Metode Ahp (Analytical Hierarchy Process) Untuk Penghematan Energi Listrik.
- HARSONO, S. B. (2023). *Analisa Peluang Hemat Energi Dengan Pendekatan Analytical Hierarchy Process (Studi Kasus Rumah Sakit Tipe D)* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Sultan Agung).
- Palasara, N., Herdiansyah, F. H., Prasetyo, F., Siwi, A., & Sinnun, A. (2022). Implementasi Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk Analisis Pemilihan Aplikasi Sekuritas Saham Pemula. *JUSTIN (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi)*, 10(2), 249-257.
- Sutomo, R., & Ringo, J. H. S. (2018). Sistem Penunjang Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Berprestasi Menggunakan Acuan MBO dan Metode AHP Menggunakan Aplikasi Expert Choice. *J. Ultim*, 10(1), 26-33.
- Yusuff, M. (2024). Predictive maintenance for energy efficiency. Federal University of Technology.
- Atmam, A., Tanjung, A., & Zulfahri, Z. (2018). Analisis penggunaan energi listrik motor induksi tiga phasa menggunakan variable speed drive (vsd). *SainETIn (Jurnal Sains, Energi, Teknologi & Industri)*, 2(2), 52-59.