

**UPAYA PENGHEMATAN ENERGI LISTRIK MELALUI KONSERVASI
DAN EFISIENSI ENERGI DI AREA RAW MILL DAN CEMENT MILL
PABRIK INDARUNG V PT. SEMEN PADANG**

Proposal Tugas Akhir

*Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang
strata satu (S-1) di Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik,
Universitas Andalas*

Disusun oleh :

Muhammad Fadlan Syabena

NIM. 1510951035



Pembimbing I :

Muhammad Nasir Sonni, Ph.D.

Pembimbing II :

Dr. Adrianti

Pembimbing III :

Ridwan Muchtar, M.M.

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2020**

Judul	UPAYA PENGHEMATAN ENERGI LISTRIK MELALUI KONSERVASI DAN EFISIENSI ENERGI DI AREA <i>RAW MILL</i> DAN <i>CEMENT MILL</i> PABRIK INDARUNG V PT. SEMEN PADANG	Muhammad Fadlan Syabena
Program Studi	Teknik Elektro	1510951035
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
Abstrak		
<p>Pabrik Indarung V PT. Semen Padang mengkonsumsi energi listrik spesifik (KES) yang secara total nilainya sebesar 104,533 kWh/ton, sedangkan KES area <i>Raw Mill</i> dan <i>Cement Mill</i> secara berturut-turut sebesar 15,209 kWh/ton dan 39,869 kWh/ton. Nilai KES ini menunjukkan bahwa Pabrik Indarung V mengkonsumsi energi listrik lebih besar dari standar (100 kWh/ton), sehingga perlu dilakukan upaya penghematan energi listrik menggunakan 3 metode konservasi dan efisiensi energi listrik. Metode pertama yaitu mengganti sistem pengaturan laju udara pada motor fan area <i>Raw Mill</i> dan <i>Cement Mill</i> yang masih menggunakan damper dengan <i>Variable Speed Drive</i> (VSD). Hasil metode pertama adalah penurunan nilai KES menjadi 13,285 kWh/ton untuk <i>Raw Mill</i> dengan penghematan sebesar 12,65% dan 39,046 kWh/ton untuk <i>Cement Mill</i> dengan 2,064%. Metode kedua yaitu menggeser titik operasi motor listrik ke titik optimum motor tersebut dengan melakukan pengaturan pola produksi menjadi 92,5%, 95% dan 97,5% dari kapasitas maksimum produksi mill di area <i>Raw Mill</i> dan <i>Cement Mill</i>, sehingga dari ketiga titik operasi dalam metode ini dapat ditentukan titik optimum motor. Hasil metode kedua adalah diperoleh nilai KES di area <i>Raw Mill</i> untuk masing-masing peningkatan produksi 92,5%, 95% dan 97,5% sebesar 15,118 kWh/ton, 15,084 kWh/ton dan 15,054 kWh/ton dengan penghematan sebesar 0,595%, 0,818%, dan 1,019%. Hasil berbeda yang diperoleh di area <i>Cement Mill</i> dengan nilai KES sebesar 39,91 kWh/ton, 39,836 kWh/ton dan 39,764 kWh/ton dengan penghematan sebesar 0,1%, 0,085% dan 0,266%. Metode ketiga yaitu perbaikan faktor daya pada jaringan distribusi area <i>Raw Mill</i> dan <i>Cement Mill</i> menjadi 0,97 yang dapat mengurangi rugi-rugi daya pada saluran. Hasil metode ketiga ini adalah penurunan nilai KES menjadi 104,504 kWh/ton dengan penghematan sebesar 0,027%.</p> <p>Kata Kunci : Konservasi Energi, Efisiensi Energi, Konsumsi Energi Listrik Spesifik, <i>Variable Speed Drive</i>, Pengaturan Pola Produksi, Perbaikan Faktor Daya</p>		

Title	EFFORTS FOR SAVING OF ELECTRICAL ENERGY CONSUMPTION USING ENERGY CONSERVATION AND EFFICIENCY METHODS IN RAW MILL AND CEMENT MILL AREAS OF INDARUNG V PLANT AT THE PT. SEMEN PADANG	Muhammad Fadlan Syabena
Major	Electrical Engineering	1510951035
Engineering Faculty Andalas University		
Abstract		
<p>Indarung V Factory PT. Semen Padang consumes specific electrical energy (KES) totaling 104.533 kWh/ton, while the KES of Raw Mill and Cement Mill areas respectively are 15.209 kWh/ton and 39.869 kWh/ton. This KES value indicates that the Indarung V Factory consumes electrical energy greater than the standard (100 kWh/ton), hence it is necessary to increase electricity saving using 3 methods of conservation and efficiency of electrical energy. The first method is by changing the rate of air flow system in the Raw Mill and Cement Mill fan motor areas. This first method is achieved by changing damper with Variable Speed Drive (VSD). The results of the first method are the decrease in KES value to 13.285 kWh/ton for Raw Mill (savings 12.65%) and 39.046 kWh/ton for Cement Mill (savings 2.064%). The second method is to shift the electric motor operating point to the motor's optimum point by setting the production pattern to 92.5%, 95% and 97.5% of the maximum mill production capacity in the Raw Mill and Cement Mill areas. Therefore from the three operating point in the method can be determined the optimum operation point of the motor. The KES of the second method in the Raw Mill area for each production 92.5%, 95% and 97.5% of total capacity are 15.118 kWh/ton, 15.084 kWh/ton and 15.054 kWh/ton (savings 0.595%, 0.818% and 1.019%). Different results are obtained in the Cement Mill area with KES 39.91 kWh/ton, 39.836 kWh/ton and 39.764 kWh/ton (savings -0.1%, 0.085% and 0.266%). The third method is to improve the power factor in the Raw Mill and Cement Mill area distribution network to 0.97. This new power factor reduce power losses on the lines, hence reduce the value of KES in to 104.504 kWh/ton (savings 0.027%).</p> <p>Keywords: Energy Conservation, Energy Efficiency, Specific Electrical Energy Consumption, Variable Speed Drive, Production Pattern Management, Power Factor Improvement</p>		