BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukannya berbagai upaya penghematan energi listrik di area *Raw Mill* dan *Cement Mill* Pabrik Indarung V PT. Semen Padang, maka didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penggantian sistem damper menjadi VSD memerlukan biaya yang besar. Untuk memasang VSD pada motor fan di area *Raw Mill* membutuhkan biaya sebesar Rp. 10.292.200.328 untuk satu motor dengan pengembalian modal selama 25 bulan. Sedangkan motor fan di area *Cement Mill* membutuhkan biaya sebesar Rp.6.340.106.591 untuk satu motor dengan pengembalian modal selama 64 bulan untuk motor fan 1 dan 73 bulan untuk motor fan 2.
2. Nilai KES setelah pemasangan VSD di area *Raw Mill* sebesar 13,285 kWH/ton dengan penghematan yang diperoleh sebesar 12,65%. Sedangkan nilai KES di area *Cement Mill* sebesar 39,046 kWH/ton dengan penghematan yang diperoleh sebesar 2,064%. Persentase penghematan ini membuktikan bahwa dengan pemasangan VSD dapat mengakibatkan konsumsi energi listrik berkurang.
3. Nilai konsumsi energi listrik spesifik (KES) di area *Raw Mill* ketika kondisi eksisting sebesar 15,209 kWH/ton. Setelah dilakukan peningkatan jumlah produksi menjadi 92,5%, 95% dan 97,5% nilai KES mengalami penurunan menjadi 15,118 kWH/ton, 15,084 kWH/ton dan 15,054 kWH/ton. Hasil perhitungan ini membuktikan bahwa dengan meningkatnya jumlah produksi *raw mix*, maka akan terjadi penurunan konsumsi energi listrik di area *Raw Mill*. Dengan nilai KES tersebut peningkatan jumlah produksi menjadi 92,5%, 95% dan 97,5% masing-masing mengalami penghematan sebesar 0,595%, 0,818% dan 1,019%. Persentase penghematan ini tidak terlalu besar, hal ini dikarenakan peningkatan pembebanan motor yang tidak terlalu besar, sehingga efisiensi motorpun tidak naik terlalu besar.

4. Nilai KES di area *Cement Mill* ketika kondisi eksisting sebesar 39,869 kWH/ton. Setelah dilakukan peningkatan jumlah produksi menjadi 92,5% nilai KES mengalami peningkatan menjadi 39,91 kWH/ton. Peningkatan nilai KES ini disebabkan oleh motor Cement Mill Drive 1 yang telah melewati batas optimum efisiensi motornya sehingga terjadi penurunan efisiensi yang mengakibatkan rugi-rugi daya pada motor lebih besar.
5. Peningkatan jumlah produksi di departemen 548.1 yang hanya bisa mencapai 77,8% ini menandakan adanya mesin yang tidak bekerja optimal di area tersebut. Hal ini bisa ditanggulangi dengan melalukan pengecekan pada *tube mill* atau dengan cara mengganti motor Cement Mill Drive 1 dengan kapasitas yang lebih besar.
6. Rugi-rugi daya pada saluran distribusi Pabrik Indarung V mengalami penurunan setelah dilakukan perbaikan faktor daya menjadi 97% dimana rugi-rugi daya mengalami penurunan sebesar 15,95 kW ketika dilakukan perbaikan faktor daya di area *Raw Mill* dan *Cement Mill* dan 27,2 kW ketika dilakukan perbaikan faktor daya di seluruh area Indarung V. Penurunan ini menandakan hubungan rugi-rugi daya pada saluran berbanding terbalik dengan faktor daya.
7. Nilai KES yang diperoleh setelah perbaikan faktor daya menjadi 97% sebesar 104,504 kWH/ton ketika dilakukan perbaikan faktor daya di area *Raw Mill* dan *Cement Mill* dan 104,492 kWH/ton ketika dilakukan perbaikan faktor daya di seluruh area Indarung V. Nilai ini tidak jauh berbeda dari KES eksistingnya yaitu 104,492 kWH/ton. Perubahan nilai KES yang tidak besar ini dikarenakan nilai faktor daya ketika kondisi eksisting rata-rata sudah di atas 85% sehingga konsumsi energi listriknya tidak mengalami banyak perubahan.
8. Dari ketiga skenario yang dilakukan, metode yang terbaik adalah dengan mengganti pengaturan kecepatan motor fan menggunakan damper dengan pemasangan VSD. Metode ini mampu menghemat konsumsi energi listrik hingga 12,65% di area *Raw Mill.*

5.2 Saran

Adapun saran dari penulis adalah diharapkan pada penelitian selanjutnya untuk pemasangan VSD juga dihitung besar harmonisa dan upaya memperkecil harmonisa tersebut. Selain itu penulis juga berharap peneliti selanjutnya agar dapat melakukan upaya penghematan energi listrik dengan metode yang berbeda dari pembahasan tugas akhir ini serta upaya yang dilakukan lebih spesifik di setiap departemen yang ada di Pabrik Indarung V PT. Semen Padang, sehingga peneliti dapat mengetahui pemborosan energi yang lebih rinci di pabrik tersebut.