

III.5 Printing Processing

Peralatan di Sampoerna Printing Processing (SPP) terdiri dari 3 bagian antara lain, peralatan Offset, Peralatan Ambri dan Peralatan Rotogravur



Gambar III-58. Gedung Produksi Printing Processing

III.5.1 Peralatan Offset

Percetakan offsett adalah teknik cetak yang banyak digunakan, di mana citra (image) bertinta di-transfer (atau di- "offset") terlebih dahulu dari plat ke lembaran karet, lalu ke permukaan yang akan dicetak. Ketika dikombinasikan dengan proses litografi, yang berdasarkan pada sifat air dan minyak yang tidak bercampur, maka teknik percetakan offset menggunakan sebuah pemuat citra yang rata (planographic) di mana citra yang akan dicetak mengambil tinta dari penggulung tinta percetakan offset (ink rollers), sementara area percetakan offset yang tidak dicetak menarik air, menyebabkan area yang tak dicetak bebas tinta.

III.5.1.1 Mitsubishi

III.5.1.1.1 Deskripsi

Mesin yang digunakan Mitsubhisi dengan kecepatan 7.500 sheet/jam



Gambar III-59. Mesin Mitsubishi di SPP

III.5.1.1.2 Temuan dan Peluang Konservasi Energi

Saat ini belum dapat dilakukan perhitungan EnPI (Energy Performace Indicator) untuk peralatan ini dikarenakan belum lengkapnya meter energi. Meter energi yang perlu diadakan adalah :

- Electric power meter (kWh meter)
- Air flow meter (compressed air)

Dengan adanya meter-meter ini maka dapat dihitung EnPI peralatan dengan persamaan berikut ini :

$$\text{EnPI} = \frac{\text{Jumlah energimasuk (listrik + compressed air) [kWh]}}{\text{Jumlah produk [sheet]}} = \frac{\text{kWh}}{\text{sheet}} \approx \frac{\text{GJ}}{\text{sheet}}$$

III.5.1.2 Komori Chambon

III.5.1.2.1 Deskripsi

Mesin yang digunakan Komori Chambon dengan kecepatan 7.500 sheet/jam



Gambar III-60. Mesin Komori Chambon di SPP

Mesin Komori Chambon SPPI

Mesin KOMORI CHAMBON adalah salah satu mesin cetak dari jenis Rotogravure. Mesin ini digunakan untuk mencetak kemasan produk. Mesin ini memiliki design speed 150 m/menit.

Tabel III-27. Data Produksi 1 Minggu

No.	Tanggal	Jam operasi (jam)	Hasil proses	
			m ²	Sheet
1.	07-Des-15	24	61,742	173,191
2.	08-Des-15	24	88,003	246,854
3.	10-Des-15	24	84,801	237,871
4.	11-Des-15	22	102,129	286,476
5.	12-Des-15	24	78,837	221,141
6.	13-Des-15	16	70,863	198,774
Total			486,375	1.364,307



Gambar III-61. Mesin KOMORI CHAMBAON

III.5.1.2.2 Temuan dan peluang konservasi energi

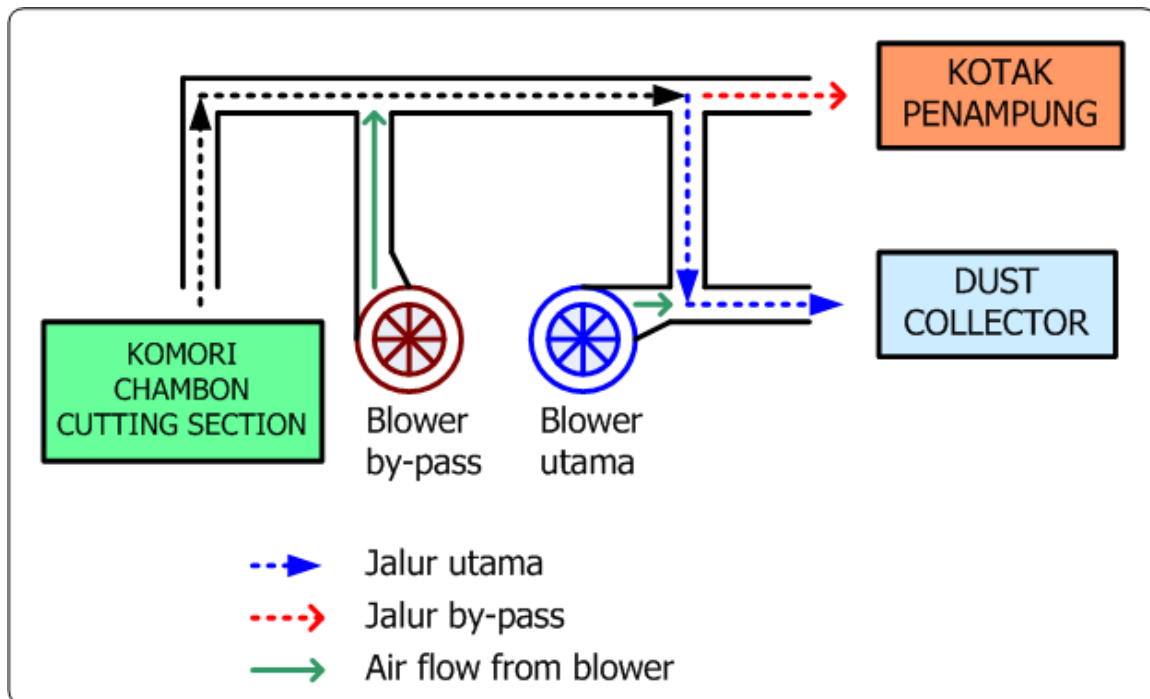
1. Cutting blower di mesin Komori Chambon

Mesin Komori Chambon memiliki fasilitas cutting blower, yaitu peralatan penghisap potongan-potongan kemasan yang telah dicetak. Peralatan ini terdiri dari saluran/pipa, blower dan motor listrik.



Gambar III-62. Cutting blower jalur utama dan jalur bypass;
Motor jalur bypass cutting blower

Skema proses dari cutting blower adalah sebagai berikut.



Gambar III-63. Skema Proses Cutting Blower

Ada dua jalur cutting blower yaitu : jalur utama dan jalur by-pass (darurat). Pada kondisi normal, potongan kertas akan melewati jalur utama untuk kemudian menuju dust collector. Pada kondisi darurat, dimana terjadi gangguan pada jalur utama (misalnya kerusakan motor), maka potongan kertas akan melewati jalur by-pass menuju kotak penampungan yang terletak di samping mesin Komori Chambon.

Pada saat survey ditemukan bahwa blower by-pass tetap menyala walaupun alur potongan kertas melewati jalur utama. Dengan demikian, walaupun kondisi normal, motor blower by-pass tetap beroperasi.

Peluang penghematan energi adalah dengan mematikan (shut off) blower by-pass pada saat kondisi operasi normal. Diketahui bahwa daya motor blower by-pass adalah 2,2 kW. Bila beroperasi non stop, maka peluang penghematannya adalah 52,8 kWh/hari.

Tabel III-28. Potensi Penghematan Shut off Motor Blower By-pass

Rekomendasi mematikan (Shut off) Blower by-pass pada saat kondisi normal	
Daya Motor Blower	2.2 kW
Jam Operasi	24 jam
Penghematan Energi	52.8 kWh/hari
	1,584 kWh/bln
	19,008 kWh/thn
Biaya listrik per kWh	1200 Rp/kWh
Penghematan Biaya	1,900,800 Rp/hari
	1,900,800 Rp/bln
	22,809,600 Rp/thn

2. Solvent moisture blower

Di mesin-mesin rotogravure ada solvent moisture exhaust blower. Peralatan ini berfungsi untuk menghisap uap yang dihasilkan oleh cairan pelarut (solvent) untuk dibuang ke lingkungan. Karena konsentrasi uap solvent yang terlalu banyak di mesin rotogravure akan berpotensi bahaya kebakaran. Peralatan ini terdiri dari saluran/pipa, blower dan motor listrik.

Peralatan ini terdapat di mesin Komori Chambon, maupun mesin Riviera. Pola operasi dari peralatan ini adalah kontinyu mengikuti pola mesin rotogravure. Dari pengamatan dan diskusi yang dilakukan, ditemukan potensi penghematan yaitu mengurangi kecepatan blower saat mesin rotogravure sedang tidak beroperasi penuh (idle). Pengurangan kecepatan blower dapat dilakukan dengan pengaturan melalui variable speed drive (VSD).



Gambar III-64. Motor Exhaust Blower Mesin Riviera dan Komori

Potensi penghematan dari pengaturan menggunakan VSD ini dapat mencapai 20%. Gambaran potensi penghematannya adalah sebagai berikut.

Tabel III-29. Potensi Penghematan Pengurangan Kecepatan
Solvent Moisture Exhaust Blower

Pengurangan Kecepatan Solvent Moisture Exhaust Blower	
Daya Motor Blower	
Mesin Riveira	18.4 kW
Mesin komori	37 kW
Total	55.4 kW
Jam operasi	24 jam
Konsumsi Energi	1329.6 kWh/hari
Potensi Penghematan dengan pemasangan VSD	20%
Penghematan Energi	266 kWh/hari
	7,978 kWh/bln
	95,731 kWh/thn
Biaya Listrik	1,200 Rp/kWh
Penghematan Biaya	319,104 Rp/hari
	9,573,120 Rp/bln
	114,877,440 Rp/thn
Asumsi Investasi 2 unit VSD	100,000,000 Rp
PBP	0.9 thn
	10 bln

III.5.2 Peralatan Ambri

Pada saat survey mesin dalam kondisi off

III.5.3 Peralatan Rotogravur

Rotogravure berasal dari kata **roto** yang artinya berputar atau putaran dan **gravure** yang artinya ukiran atau cylinder yang diukir dengan mesin alat yang menggunakan jerum jenis Enggraf atau sisa juga disebut cara kerja atau mengerjakannya Enggrafer dengan mesin cylinder. Dan cara pembuatan cylinder film ini cukup rumit dan cara proses bikin cylinder cukup panjang.

PERTAMA : tabung besi cylinder di proses grinding atau di bubut sesuai ukuran disain film yang akan dikerjakan dan supaya halus dan rata hasil cylindernya.

KEDUA : cylinder setelah dibubut dan sudah sesuai ukuran disain film nya, terus pelapisan tembaga supaya lunak dan untuk proses cylinder mudah untuk di proses ukir enggraf pembuatan film ditabung cylindernya karena bahan tembaga tidak terlalu keras.

KETIGA : setelah proses ukir Enggraf selesai terus proses pengerasan cylinder yang di sebut proses hard crome supaya bahan pelapisan tembaga lebih keras dan kuat dan tidak mudah terkikis dengan Doctor blade yang dipasang di atas cylinder untuk mengatur tinta sesuai keluarnya tinta cetak yang diinginkan diasain atau raster screne film supaya tinta bisa sesuai hasil gambar cetak dengan contoh warna yang telah di acc oleh customer.

Hardcrome cylinder hardness atau kekerasan cylinder 900 dan kekuatan untuk proses produksi $\pm = 1.000.000$ putaran cylinder dan ini hanya untuk jenis raster screne blok dengan kedalaman Depth cylinder 30 mic, jadi kalau diameter cylinder 400 mm = $1.000.000 \times 400 = 400.000$ mtr.

Data-data kekuatan cylinder film dengan jenis dan bentuk raster screne cylinder film proses. Untuk kekuatan jenis raster screne blok = 1.000.000 putaran, Untuk kekuatan jenis raster Tek./ Logo. / Barcode. = 700.000 putaran, Untuk kekuatan jenis raster screne gradasi./sparasi./ penumpukan = 500.000 putaran

III.5.3.1 BOBST LEMANIC

III.5.3.1.1 Deskripsi

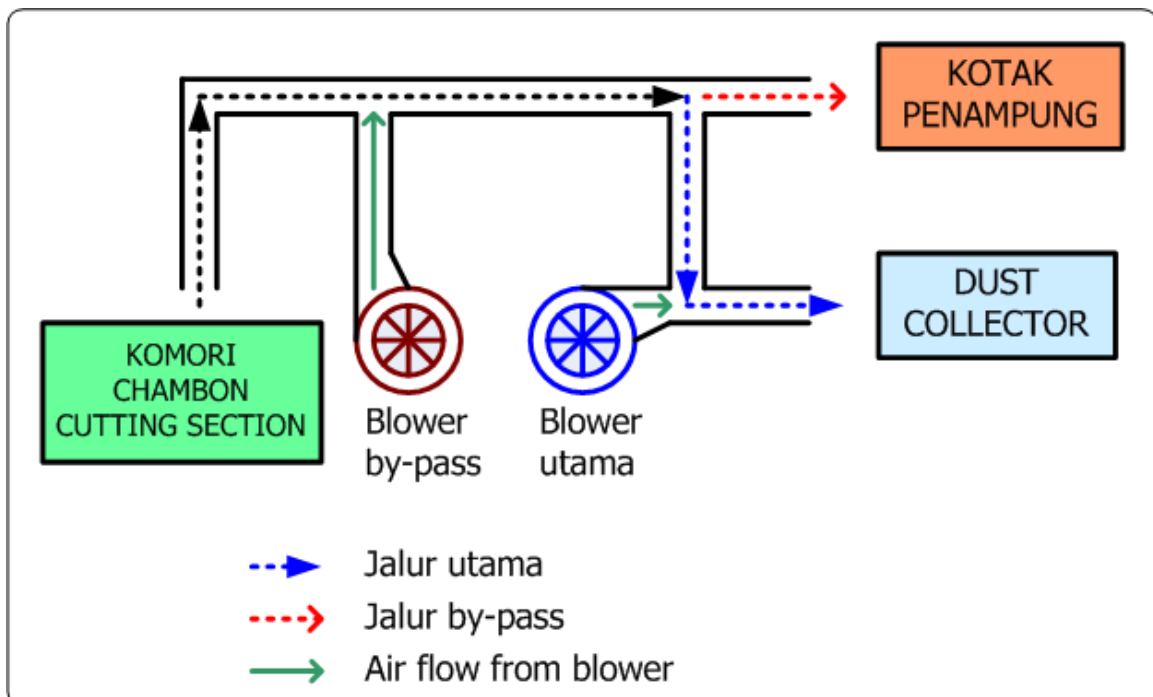
1. Cutting blower di mesin Komori Chambon

Mesin Komori Chambon memiliki fasilitas cutting blower, yaitu peralatan penghisap potongan-potongan kemasan yang telah dicetak. Peralatan ini terdiri dari saluran/pipa, blower dan motor listrik.



Gambar III-65. Cutting blower jalur utama dan jalur bypass;
Motor jalur bypass cutting blower

Skema proses dari cutting blower adalah sebagai berikut.



Gambar III-66. Skema Proses Cutting Blower

Ada dua jalur cutting blower yaitu : jalur utama dan jalur by-pass (darurat). Pada kondisi normal, potongan kertas akan melewati jalur utama untuk kemudian menuju dust collector. Pada kondisi darurat, dimana terjadi gangguan pada jalur utama (misalnya kerusakan motor), maka potongan kertas akan melewati jalur by-pass menuju kotak penampungan yang terletak di samping mesin Komori Chambon.

Pada saat survey ditemukan bahwa blower by-pass tetap menyala walaupun alur potongan kertas melewati jalur utama. Dengan demikian, walaupun kondisi normal, motor blower by-pass tetap beroperasi.

Peluang penghematan energi adalah dengan mematikan (shut off) blower by-pass pada saat kondisi operasi normal. Diketahui bahwa daya motor blower by-pass adalah 2,2 kW. Bila beroperasi non stop, maka peluang penghematannya adalah 52,8 kWh/hari.

2. Solvent moisture blower

Di mesin-mesin rotogravure ada solvent moisture exhaust blower. Peralatan ini berfungsi untuk menghisap uap yang dihasilkan oleh cairan pelarut (solvent) untuk dibuang ke lingkungan. Karena konsentrasi uap solvent yang terlalu banyak di mesin rotogravure akan berpotensi bahaya kebakaran. Peralatan ini terdiri dari saluran/pipa, blower dan motor listrik.

Peralatan ini terdapat di mesin Komori Chambon, maupun mesin Riviera. Pola operasi dari peralatan ini adalah kontinyu mengikuti pola mesin rotogravure. Dari pengamatan dan diskusi yang dilakukan, ditemukan potensi penghematan yaitu mengurangi kecepatan blower saat mesin rotogravure sedang tidak beroperasi penuh (idle). Pengurangan kecepatan blower dapat dilakukan dengan pengaturan melalui variable speed drive (VSD).



Gambar III-67. Motor Exhaust Blower Mesin Riviera dan Komori



Gambar III-68. Mesin Bobst Lemanic di SPP

III.5.3.1.2 Temuan dan Peluang Konservasi Energi

Saat ini belum dapat dilakukan perhitungan EnPI (Energy Performace Indicator) untuk peralatan ini dikarenakan belum lengkapnya meter energi. Energi yang digunakan oleh mesin ini terdiri dari beberapa bentuk yaitu:

- Listrik (kWh)
- Thermal oil (liter/jam); dikonversi menjadi (kcal) \approx (kWh)
- Chilled water (liter/jam) atau (m³/jam); dikonversi menjadi (kcal) \approx (kWh)
- Compressed air (m³/jam); dikonversi menjadi (kcal) \approx (kWh)

Total energi yang digunakan oleh mesin ini adalah jumlah dari berbagai jenis energi tersebut.

Meter energi yang perlu diadakan adalah :

- Electric power meter (kWh meter)
- Oil flow meter (thermal oil)
- Water flow meter (chilled water)
- Air flow meter (compressed air)

Dengan adanya meter-meter ini maka dapat dihitung EnPI peralatan dengan persamaan berikut ini :

$$\text{EnPI} = \frac{\text{Jumlah energimasuk [kWh]}}{\text{Jumlah produk [m}^2\text{]}} = \frac{\text{kWh}}{\text{m}^2} \approx \frac{\text{GJ}}{\text{m}^2}$$

III.5.3.2 Bobst Riveira

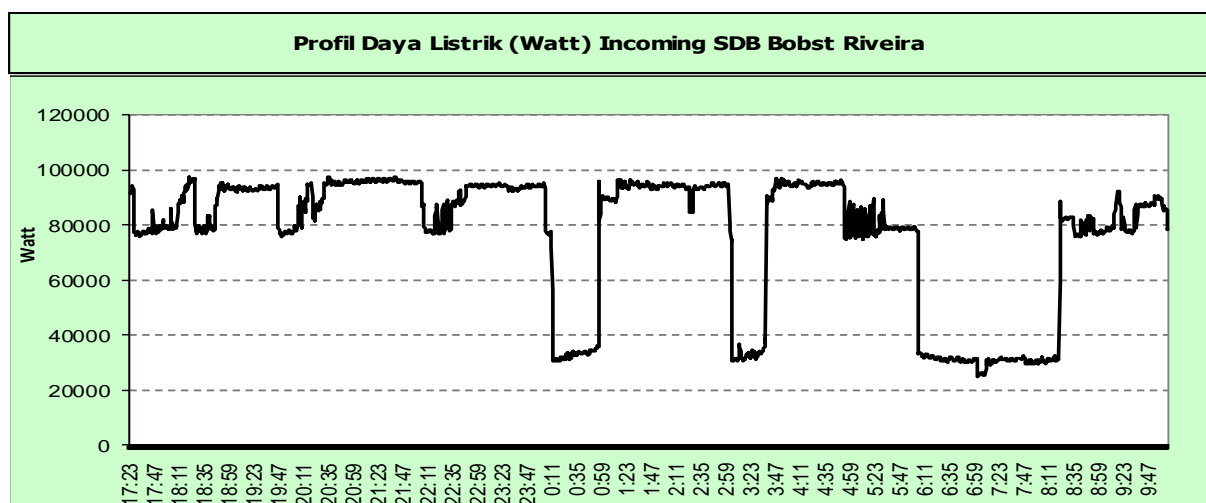
III.5.3.2.1 Deskripsi



Gambar III-69. Pengukuran Kelistrikan Machine Boubst Riveira

III.5.3.2.2 Temuan dan Peluang Konservasi Energi

Pengukuran dilakukan selama satu hari untuk mengetahui pemakaian beban secara total di Panel SDB Machine Bobst Riveira. Berikut profil pengukuran pembebanan.



Gambar III-70. Profil Beban Listrik Panel SDB Bobst Riveira

Dari gambar diatas ditemukan bahwa :

- Terjadi penurunan beban minimum sebesar 62 kW pada jam 00:11 WIB sampai 00:59 WIB, jam 02:51 WIB sampai 03:39 WIB dan jam 06:01 WIB sampai 08:25 WIB. Hal tersebut kemungkinan tidak dioperasikan (off), akan tetapi terlihat nilai pembebanan minimum sebesar 25 kW. Ini dinilai sangat besar konsumsi energinya pada saat tidak dioperasikan. Perlu dilakukan pengamatan dan pengecekan ulang pada peralatan tersebut.
- Nilai kualitas daya listrik yaitu cosphi adalah 0.73, Hal tersebut dinilai tidak standar.

III.5.4 Dust Collector

III.5.4.1 Deskripsi

Dust collector atau penangkap debu area proses dari printing proses. Tujuan dari sistem ini adalah untuk mengumpulkan sisa-sisa atau kotoran dari proses agar tidak berterbangan di area proses dan mengganggu, sehingga debu tersebut di kumpulkan pada *dust storage* dengan menggunakan motor dust collector. Dalam survey dan pengukuran clamp on meter dilakukan pada dust collector di area SPP2.



Gambar III-71. Instalasi dust collector area SPP 2



III.5.4.2 Temuan dan Peluang Konservasi Energi

Dari hasil observasi dan pengukuran langsung di lapangan ditemukan beberapa fakta serta temuan sebagai berikut :

1. Motor dust collector belum menggunakan VSD [*Variable Speed Drive*] atau inverter.
2. Poros atau Shaft motor dalam kondisi tidak tertutup, hal ini berpotensi bahaya, harus ditindak lanjuti untuk diberikan penutup poros atau shaft.



BAB IV

REKOMENDASI PELUANG PENGHEMATAN ENERGI

1. PT. HMS telah melaksanakan Sistem Manajemen Energi hal ini terlihat dari bahwa PT. HMS telah memiliki manajer energi, memiliki dan mengembangkan sistem pemantauan penggunaan energi, memiliki target penurunan konsumsi energi dan melaksanakan program-program untuk mencapai target-target tersebut.
2. Peralatan-peralatan pengguna energi terutama di utility beroperasi dengan efisiensi yang baik dan sebagian sudah dilengkapi dengan meter energi.
3. Program-program penghematan energi dilaksanakan dengan jalan antara lain:
 - a. Pemasangan VSD di peralatan seperti motor-motor listrik
 - b. Penggantian chiller dengan unit yang lebih efisien
 - c. Pengaturan beban secara otomatis pada boiler
 - d. Pemasangan lampu LED di beberapa area produksi
 - e. Pemasangan heat exchanger (HE) di boiler



Tabel IV-1. Rekomendasi Peluang Penghematan Energi PT. HMS

No.	Potensi Penghematan Energi	Konsumsi Energi (GJ/tahun)	Biaya Energi (Rp/tahun)	Penghematan Energi		Penghematan Biaya		Biaya Investasi (Rp)	Simple PBP (tahun)	Kriteria/ Keterangan
				(GJ/tahun)	(%)	(Rp/tahun)	(%)			
1	Memasang sensor gerak di area SKM 3 Lt. 1			575	0,17%	15.966.720	0,03%	12.000.000	0,8	Low Cost
2	Memasang sensor gerak di area SKM 3 Lt. Bawah			186	0,05%	62.125.056	0,10%	4.000.000	0,1	Low Cost
3	Memasang sensor gerak di area SKM 4			322	0,09%	107.412.480	0,17%	2.400.000	0,02	Low Cost
4	Memasang sensor gerak di area SPP 2; area Sampoerna Hijau dan laminator			247	0,07%	82.446.336	0,13%	8.000.000	0,1	Low Cost
5	Memasang sensor gerak di area SPP 2; tooling room			153	0,04%	51.093.504	0,08%	3.600.000	0,1	Low Cost
6	Memasang sensor gerak di area PP HMS			470	0,14%	156.764.160	0,25%	8.000.000	0,1	Low Cost
7	Memasang sensor gerak di area Warehouse SPP 2			192	0,06%	63.866.880	0,10%	4.000.000	0,1	Low Cost
8	Setting temperatur AC ruangan kerja			577	0,17%	192.489.884	0,31%	-	-	No Cost
9	Retrofit refrigerant R22 ke jenis hidrokarbon HC22			2.021	0,58%	673.714.593	1,08%	575.900.000	0,9	Low Cost
10	Menurunkan temperatur udara masuk di kompresor udara SPP 2			58	0,02%	19.248.480	0,03%	5.000.000	0,3	Low Cost
11	Membersihkan inlet blower HDT Primary Processing			47	0,01%	15.552.000	0,02%	-	-	No Cost
12	Mengganti motor eksisting dengan motor high efficiency 30 kW			583	0,17%	194.397.600	0,31%	61.236.000	0,3	Low Cost
13	Mematikan (shut off) blower by-pass pada saat kondisi normal (SPP)			68	0,02%	22.809.600	0,04%	-	-	No Cost
14	Penghematan pengurangan kecepatan Solvent Moisture Exhaust Blower (SPP)			345	0,10%	114.877.440	0,18%	100.000.000	0,9	Low Cost
TOTAL		345.851	62.363.354.194	5.845	1,69%	1.772.764.733	2,84%	784.136.000		





Tabel IV-2. Rekomendasi Peluang Penghematan Energi PT. SIS

No.	Potensi Penghematan Energi	Konsumsi Energi (GJ/tahun)	Biaya Energi (Rp/tahun)	Penghematan Energi		Penghematan Biaya		Biaya Investasi (Rp)	Simple PBP (tahun)	Kriteria/ Keterangan
				(GJ/tahun)	(%)	(Rp/tahun)	(%)			
1	Mengganti lampu jenis mercury 250 watt dgn TL Ring 32 watt di area PP Cigarillo (Conditioning, Cutting dan Drying)			190	0,47%	63.286.272	0,49%	2.100.000	0,03	Low Cost
2	Memasang sensor gerak di area Secondary U-Mild			235	0,58%	78.382.080	0,61%	4.000.000	0,1	Low Cost
3	Setting temperatur AC ruangan kerja			81	0,20%	27.006.742	0,21%	-	-	No Cost
4	Retrofit refrigerant R22 ke jenis hidrokarbon HC22			284	0,70%	94.523.596	0,73%	80.800.000	0,9	Low Cost
TOTAL		40.408	12.939.344.904	790	1,95%	263.198.690	2,03%	86.900.000		

