

KONSERVASI ENERGI PT POLYTAMA PROPINDO DALAM MENINGKATKAN NILAI PROPER

Farlina Hapsari¹⁾, Lukmanul Hakim²⁾, Puji Astuti Ibrahim¹⁾

¹⁾ Akademi Minyak dan Gas Balongan

Jl. Soekarno Hatta, Indramayu, (0234) 5746742

²⁾PT Polytama Propindo

Jl. Raya Juntinyuat Km.13 Limbangan Balongan Indramayu Jawa Barat

e-mail :

hapsari.farlina07@gmail.com, m.hakim@polytama.co.id, pujiastutiibrahim32@gmail.com

ABSTRAK

Pelestarian lingkungan merupakan kewajiban bagi semua elemen yaitu masyarakat, pelaku usaha dan pemerintah. Agar kemajuan di bidang industri tetap menjaga kelestarian lingkungan, pengelolaan lingkungan harus dilakukan secara berkelanjutan terhadap masyarakat, alam, dan keuntungan bagi pelaku usaha. Pelestarian lingkungan juga harus memperhatikan pemanfaatan sumber daya, keanekaragaman hayati, dan pemberdayaan masyarakat. Konservasi energi ini dilakukan untuk mengetahui seberapa efisien pemanfaatan yang dilakukan oleh PT Polytama Propindo sebagai usaha dalam meningkatkan nilai proper. Usaha pelestarian lingkungan yang dilakukan oleh PT Polytama Propindo yaitu memanfaatkan gas buang sisa produksi sebagai bahan bakar dan pemakaian lampu LED sebagai substitusi lampu neon. Total konsumsi energi yang di gunakan di seluruh tempat yang ada di PT Polytama Propindo baik dari bagian produksi dan penunjang (diluar produksi), diambil pertahun dari 2015 – 2018. Konsumsi energi total pada tahun 2015 sampai dengan 2018 berturut – turut dalam GJ/ton yaitu 361.326, 388.074, 386.738, dan 218.682. Dari hasil tersebut didapatkan rasio efisiensi energi dari tahun 2016 sebesar 1%, tahun 2017 sebesar 2% dan juli tahun 2018 mengalami kenaikan signifikan hingga 12%. Data tersebut menunjukkan keseriusan PT Polytama Propindo dalam konservasi energi, sehingga lebih menunjang pada kelestarian lingkungan..

Kata kunci : lingkungan, industri, total energi, rasio efisiensi energi, konservasi energi

ABSTRACT

Energy Conservation of PT Polytama Propindo To Increase Proper Value. Environmental preservation is an obligation for all elements, namely the community, business actors and the government. In order for progress in the industrial sector to continue to preserve the environment, environmental management must be carried out in a sustainable manner towards society, nature, and profits for business people. Energy conservation is carried out to find out how efficient the utilization is done by PT Polytama Propindo as an effort to increase proper value. Environmental conservation must also pay attention to resource use, biodiversity, and community empowerment. The environmental preservation effort carried out by PT Polytama Propindo is to utilize residual waste gas as fuel and the use of LED lights as a substitute for neon lights. The total energy consumption used in all places in PT Polytama Propindo, both from the production and supporting parts (excluding production), is taken annually from 2015 - 2018. Total energy consumption in 2015 to 2018 is respectively in GJ/ ton, namely 361,326, 388,074, 386,738 and 218,682. From these results, the energy efficiency ratio of 2016 was 1%, 2017 was 2% and 2018, July had a significant increase of 12%. The data shows the seriousness of PT Polytama Propindo in energy conservation, so that it further supports environmental sustainability.

Keywords : environmental, industrial, total energy, energy efficiency ratio, energy conservation

1. LATAR BELAKANG

Pelestarian lingkungan merupakan kewajiban bagi semua elemen yaitu masyarakat, pelaku usaha dan pemerintah. Semuanya harus terlibat karena jika salah satu tidak melakukan kegiatan pelestarian terhadap lingkungan maka tidak akan tercapai lingkungan yang baik. dalam hal ini pemerintah menuangkan beberapa peraturan tentang pemeliharaan lingkungan terhadap pelaku usaha, salah satunya yaitu proper yang merupakan program penilaian peringkat kinerja perusahaan dalam pengelolaan lingkungan hidup. Hal ini dibuat agar kemajuan di bidang industri tetap menjaga kelestarian lingkungan. pengelolaan lingkungan harus dilakukan secara berkelanjutan terhadap people, planet dan profit dengan memperhatikan pemanfaatan sumber daya, keanekaragaman hayati dan pemberdayaan masyarakat.

Evaluasi kinerja dilakukan terhadap beberapa kegiatan salah satunya yaitu efisiensi energi. Sehingga perlu adanya konservasi energi yang dilakukan oleh setiap pelaku usaha. Konservasi energi adalah peningkatan efisiensi energi yang digunakan. PT Polytama Propindo merupakan perusahaan petrokimia yang memproduksi polipropilen resin (PP Resin) yang dalam kegiatan produksinya secara pasti menggunakan energi. Oleh sebab itu PT Polytama Propindo memiliki komitmen yang sangat besar terhadap proses efisiensi energi. Komitmen ini bukan hanya untuk pencapaian nilai yang baik pada Proper namun bentuk kepedulian PT Polytama Propindo terhadap Lingkungan. Efisiensi energi ini dilakukan bukan hanya berdampak terhadap terhadap lingkungan tetapi berdampak sangat baik pula terhadap biaya produksi yang dibutuhkan oleh PT Polytama Propindo (Salsabiela, 2018).

Komitmen kami adalah bagaimana menjalankan unit produksi dengan mengusung motto "green petrochemical". Didalam proses produksi PT Polytama Propindo menggunakan teknologi spheripol yang dapat memproduksi resin polypropylen berkualitas tinggi, terutama produk khusus yang sesuai dengan kebutuhan industri plastik yang bermutu tinggi dan food grade. Teknologi ini relatif tidak membutuhkan biaya tinggi dalam proses produksi dan pemurnian produk, serta limbah relatif rendah. Dalam hal penggunaan energi PT Polytama Propindo pun memanfaatkan gas buang sisa produksi sebagai bahan bakar, Pemakaian lampu LED sebagai substitusi lampu neon.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan untuk menentukan efisiensi energi adalah

1. Total Konsumsi Energi Listrik
2. Total Konsumsi Energi Solar
3. Total Konsumsi Energi off – gas

Total konsumsi energi yang di gunakan di seluruh tempat yang ada di PT Polytama Propindo baik dari bagian produksi dan penunjang (diluar produksi) dan diambil pertahun dari 2015 – 2018(bulan Juli).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Sistem Kelistrikan

PT Polytama Propindo Indramayu menggunakan energi listrik sebagai energi utama untuk kegiatan produksi dan perkantoran. Penggunaan energi listrik berlangganan TM (Tegangan Menengah) yang berasal dari PT. PLN (Persero). Energi listrik yang ada pada PT Polytama Propindo akan digunakan untuk menyuplai beberapa peralatan listrik antara lain:

Motor-Motor Listrik. Pengoperasian motor diaplikasikan pada proses produksi. Motor ini berfungsi sebagai *water pump* pada sistem sirkulasi air dalam pendingin peralatan, dan sebagai kompresor pada sistem polimerisasi. Motor *water pump* dioperasikan pada *rating* tegangan 400 V yang diperoleh dari suplai transformator 6,6 kV/400 V. Motor pada sistem kompresor dalam proses produksi polimerisasi dioperasikan dalam *rating* tegangan 6,6 kV yang diperoleh dari suplai transformator 20 kV/6,6 kV.

a. Lampu Penerangan

Penerangan di PT Polytama Propindo terdiri dari penerangan dalam ruangan dan luar ruangan. Penerangan dalam ruangan didominasi untuk keperluan penerangan *office* dan area *plant site* produksi, sedangkan penerangan luar ruangan digunakan untuk keperluan Lampu Penerangan Jalan Umum (LPJU) dan area *plant site* produksi juga.

b. Peralatan Elektronik

Peralatan Eletronik yang digunakan PT Polytama Propindo berupa komputer, printer, mesin *fotocopy*, LCD proyektor, LCD Komputer, dan beberapa peralatan elektronik lainnya pendukung keperluan *office*. Gambar 2.7 menunjukkan tamplan fisik dari fasilitas elektronik yang terdapat di PT Polytama Propindo.

c. Pengkondisi Udara (AC)

Sistem pengkondisi udara menggunakan AC yang menggunakan *refrigerant musicool* dengan sistem pengoperasian secara manual oleh pengguna dalam proses operasinya. Beban AC dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu beban pendingin eksternal dan internal. Berdasarkan hasil observasi, faktor-faktor

yang mempengaruhi kinerja sistem AC adalah:

- **Beban pendinginan internal**
Beban pendingin internal adalah beban yang berasal dari dalam ruangan yang dikondisikan, sumber beban internal adalah beban panas dari orang, lampu, dan peralatan lainnya. Beban internal terbesar adalah tingkat okupansi. Termal yang berasal dari jumlah orang dapat meningkatkan beban termal internal bagi ruangan ber- AC.
- **Beban pendinginan Eksternal**
Beban pendinginan eksternal adalah beban yang berasal dari luar ruangan yang dikondisikan seperti infiltrasi panas melalui kaca, dinding, dan udara ketika membuka pintu.

B. Sistem Utilitas dan Termal

Utilitas merupakan suatu unit dimana sistem tersebut digunakan untuk mendukung mesin produksi di dalam proses produksi. Sistem utilitas di PT Polytama Propindo terbagi menjadi 3 (tiga) unit yaitu: unit boiler, unit peningin, dan unit kompresor. Ketiga unit ini memberikan support kepada mesin produksi untuk melakukan proses produksi, sehingga produk yang diinginkan dapat terpenuhi.

a. Boiler

PT Polytama Propindo dalam memerlukan boiler untuk memanfaatkan *steam* dalam proses steamer. Industri ini menggunakan *steam* yang dibangkitkan dari boiler dengan *output steam* untuk proses *Monomer Flushing and Drying*. *Steam* dibangkitkan dari 2 unit boiler masing-masing mempunyai kapasitas desain teknis adalah 10 ton/jam berbahan *gas*. Sumber air umpan boiler *steam* diperoleh dari air PDAM yang dilakukan pelunakan di *anion kation treatment*. Boiler ini dioperasikan pada tekanan 7 Bar dengan temperatur air umpan rata-rata 80 °C karena adanya pemanfaatan panas dari gas buang menggunakan *economizer* dan air *condensate recovery* dari produksi. Gambar 2.9 menunjukkan tampilan fisik dari peralatan boiler. Kedua unit boiler pada kondisi *existing* dioperasikan secara bersama-sama dengan bahan bakar masing-masing adalah gas untuk boiler-A dan *off-gas* untuk boiler-B dengan tekanan kerja sekitar 6,5-7 barg serta produksi *steam* yang dihasilkan adalah 9,4 ton/jam.

b. Pendingin

– Mesin *Chiller*

Salah satu mesin refrigerasi (pendingin) yang digunakan di PT Polytama Propindo adalah *chiller* tipe *screw* dengan refrigeran R134a. Mesin *chiller* merupakan salah satu mesin yang mempunyai fungsi utama untuk mendinginkan zat sehingga temperaturnya lebih rendah dari temperatur lingkungan. Komponen utama dari mesin pendingin yaitu kompresor, kondensor, alat ekspansi, dan evaporator, serta refrigeran sebagai fluida kerja yang bersirkulasi pada bagian-bagian tersebut. Sistem kerja pada mesin *chiller* yaitu saat refrigeran mengalir melalui evaporator, perpindahan panas dari mesin yang didinginkan menyebabkan refrigeran menguap. Sistem *chiller* bekerja sesuai dengan *rating* spesifikasi dalam proses pendinginan peralatan produksi.

– Peralatan *Cooling Tower*

PT Polytama Propindo menggunakan sistem *cooling tower* yang digunakan untuk mendinginkan air panas dari kondensor dengan cara dikontakkan langsung dengan udara secara konveksi paksa menggunakan fan/kipas. Konstruksi *cooling tower* terdiri dari sistem perpipaan dengan banyak *nozzle, fan/blower*, bak penampung, *casings*, dan sebagainya.

c. Kompresor Udara

Sistem kompresor di PT Polytama Propindo difungsikan untuk menyuplai udara tekan ke mesin produksi guna memberikan tenaga pneumatik untuk kebutuhan mesin produksi. PT Polytama Propindo di dalam memenuhi kebutuhan udara tekan tersebut menggunakan 2 (dua) unit kompresor yang memiliki kapasitas yang sama dengan lokasi tersentralisasi dan pengoperasiannya dilakukan secara kontinu untuk salah satu unit kompresor atau dapat dikatakan dioperasikan 1 (satu) unit saja.

PT Polytama Propindo beroperasi selama 24 jam terus menerus dan proses produksi meliputi proses *polymerization, monomer flushing* dan *drying, pelletizing, dan bagging*. Energi yang digunakan untuk proses produksi industri antara lain: Listrik, Solar & Gas. Selain untuk produksi Energi juga digunakan untuk tempat diluar produksi.

Dari hasil data penggunaan energi listrik, solar, dan *off-gas* tahun 2015 s/d 2018 diketahui total penggunaan energi dalam satuan kilo Joule/Tahun. Dari hasil pengumpulan data produksi *polypropylene* per tahun, maka dapat dihitung Indeks Konsumsi Energi Total dalam satuan kilo Joule/Ton Produk per tahun. Hasil konsumsi energi total dari tahun 2015 s/d 2018 dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Indeks Konsumsi Energi Total di PT Polytama Propindo

Tahun	Jan-Des 2015	Jan-Des 2016	Jan-Des 2017	Jan-Jul 2018
Total Konsumsi Energi Listrik (kJ)	214.311.744.000	219.324.387.600	207.421.740.000	127.639.296.000
Total Konsumsi Energi Solar (kJ)	95.262.414.083	117.691.955.618	132.538.815.963	66.029.446.301
Total Konsumsi Energi Off-Gas (kJ)	51.752.296.673	51.057.614.079	46.777.151.696	25.013.124.864
Total Konsumsi Energi Total (kJ)	361.326.454.755	388.073.957.297	386.737.707.658	218.681.867.165
Total Produksi Polypropylene (Ton)	173.905	184.733	179.870	115.862
IKE (kJ/Ton)	2.077.723	2.100.728	2.150.095	1.887.434

Keterangan: Mulai pertengahan Juli 2018 sudah tidak menggunakan bahan bakar solar diganti dengan natural gas

(Sumber : DRKPL PT Polytama Propindo)

Dari Tabel 1 menunjukkan hasil perhitungan IKE untuk total energi pada tahun 2015 s/d 2017 meningkat untuk tahun 2015 sebesar 2.077.723 kJ/Ton, tahun 2016 sebesar 2.103.644 kJ/Ton, dan tahun 2017 sebesar 2.150.095 kJ/Ton. Peningkatan nilai IKE disebabkan oleh pengurangan suplai *off-gas* sehingga menaikkan konsumsi solar untuk bahan bakar boiler. Penurunan *off-gas* ini dikarenakan masih mengandung *propylene* murni sebanyak 60%. Oleh karena itu, dilakukan penghematan *off-gas* dikarenakan *cost propylene* yang terbuang ke *off-gas* yang dijadikan umpan boiler lebih tinggi jika dibandingkan dengan *cost*

solar yang diumpangkan. *Cost propylene* tersebut adalah Rp. 12.000 dan *cost solar* adalah Rp. 8.000.

Dari tabel diatas menunjukkan bahwa total konsumsi energi total menurun. Bahkan mulai juli 2018 PT Polytama Propindo tidak lagi menggunakan bahan bakar solar dan digantikan dengan natural gas. Proses penggantian ini lebih mengefisienkan lagi terhadap penggunaan energi solar. Total energi yang dihasilkan tidak semuanya berasal dari proses produksi tetapi ada pula penggunaan energi diluar proses produksi. Dari tabel 1 diatas maka dapat dibuat persentase efisiensi energi sebagai berikut :

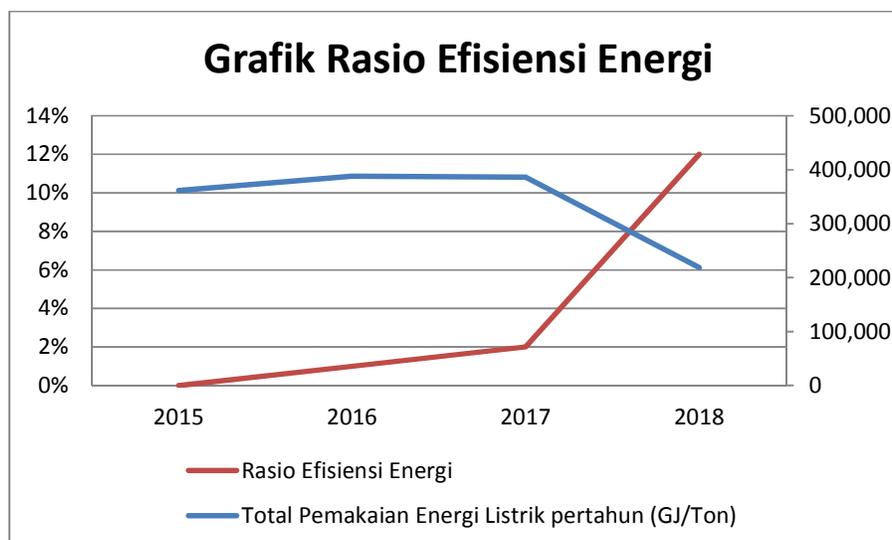
Tabel 2. Persentase Rasio Efisiensi Energi

Tahun	Energi Listrik Untuk Operasi (GJ/Ton)	Energi Listrik Penunjang (GJ/Ton)	Total Pemakaian Energi Listrik pertahun (GJ/Ton)	Rasio Efisiensi Energi
2015	355.220	6.106	361.326	-
2016	381.516	6.558	388.074	1%
2017	380.202	6.536	386.738	2%
2018	214.986	3.696	218.682	12%

(Sumber : Audit Energi PT Polytama Propindo)

Dari tabel diatas terlihat bahwa total pemakaian energi semakin efisiensi sehingga rasio efisiensinya meningkat. Hal ini dilakukan oleh PT Polytama Propindo dengan beberapa inovasi antara lain dengan memasang *jumper line off gas* ke suar bakar *flare*. Penambahan *jumper line*,

indikator tekanan valve untuk memanfaatkan gas yang dibuang ke suar bakar. Perubahan sistem konsumsi natural gas dan fuel oil menjadi flare gas untuk bahan bakar boiler. Efisiensi energi dapat dilihat dari grafik berikut:



Gambar 1. Grafik Rasio Efisiensi Energi

Grafik diatas menunjukkan bahwa total pemakaian energi mengalami penurunan sehingga rasio efisiensi energi semakin meningkat, bahkan di 2018 terjadi penurunan signifikan total pemakaian energi yang mengakibatkan peningkatan rasio efisiensi juga yang signifikan. Ini menunjukkan komitmen PT Polytama Propindo terhadap konservasi energi dilakukan dengan sangat baik.

4. SIMPULAN

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan :

1. Konsumsi energi total pada tahun 2015 sampai dengan 2018 berturut – turut dalam GJ/ton yaitu 361.326, 388.074, 386.738, dan 218.682.
2. Penurunan total pemakaian energi PT Polytama Propindo menyebabkan rasio efisiensi energi meningkat
3. PT Polytama Propindo menjalankan komitmen terhadap konservasi energi dengan sangat baik.

DAFTAR PUSTAKA

- HSE PT Polytama Propindo.2017.Annual Report PT Polytama Propindo. Indramayu
- Hidup, K. L. (2014). Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup. *Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia.*
- Salsabiela, Mutiara, dkk. 2018. Dokumen Ringkasan Kinerja Pengelolaan Lingkungan (DRKPL) PT Polytama Propindo. Yayasan Bina Islami. Indramayu
- Tim Audit Energi. 2018. Laporan Audit Energi PT Polytama Propindo. Yayasan Bina Islami. Indramayu
- Tim Penyusun Pusat Ilmu dan Kajian. (2018). Laporan Benchmarking Data PT Polytama Propindo. Yayasan Bina Islami, Indramayu