

PENGUNAAN PLN (PLN-isasi) SEBAGAI SUMBER ENERGI LISTRIK DI PABRIK KELAPA SAWIT



Latar belakang

Sumber energi uap dan listrik yang eksisting di Pabrik Kelapa Sawit (PKS) berasal dari pembakaran cangkang dan serat kelapa sawit di boiler. Panas pembakaran tersebut digunakan untuk mengubah air menjadi uap bertekanan tinggi, kemudian uap dikonversikan menjadi listrik oleh turbin uap. Listrik didistribusikan ke stasiun pengolahan melalui panel, sedangkan uap bertekanan rendah dialirkan dari turbin menuju BPV sebelum didistribusikan ke stasiun perebusan dan stasiun pengolahan lain.

Di sisi lain, ekspor cangkang mulai diminati sebagai sumber energi. Total ekspor cangkang tahun 2019 mencapai 2.5 juta ton, dengan sebaran tertinggi pada Februari. Pada akhir tahun 2018, ekspor cangkang sawit ke Jepang meningkat 10x lipat dibandingkan tahun 2014. Korea adalah tujuan ekspor cangkang sawit kedua setelah Jepang (Sumber BPS, 2019). Oleh karena itu, banyak PKS mulai tertarik untuk menjadikan cangkang sebagai produk ketiga setelah CPO dan PK. Saat ini, harga cangkang sekitar Rp. 650.000- 800.000 per ton dan diprediksi makin kompetitif pada masa mendatang.

Inefisiensi energi di PKS menyebabkan cangkang habis terpakai sebagai bahan bakar. Berdasarkan hasil kajian sebelumnya, penyebab utama inefisiensi energi di PKS PTPN Grup adalah kapasitas olah dan jam olah yang rendah, stagnasi yang tinggi dan kondisi unit pembangkit energi yang tidak optimal. Norma kebutuhan listrik dan uap bertekanan rendah di PKS sekitar 17-19 kwh/ton TBS dan 0.5-0.6 ton uap/ton TBS. Jika upaya efisiensi energi dilakukan, PKS dapat menghemat pemakaian cangkang hingga 25-30% terhadap produksi cangkang.

Aspek teknis penggunaan listrik PLN di PKS

Terdapat beberapa keterbatasan penggunaan listrik PLN di PKS. PKS dengan syarat dan ketentuan tertentu yang dapat mengadopsi penggunaan listrik PLN dapat dilihat pada Tabel berikut ini.

Tabel 1. Syarat dan ketentuan penggunaan listrik PLN

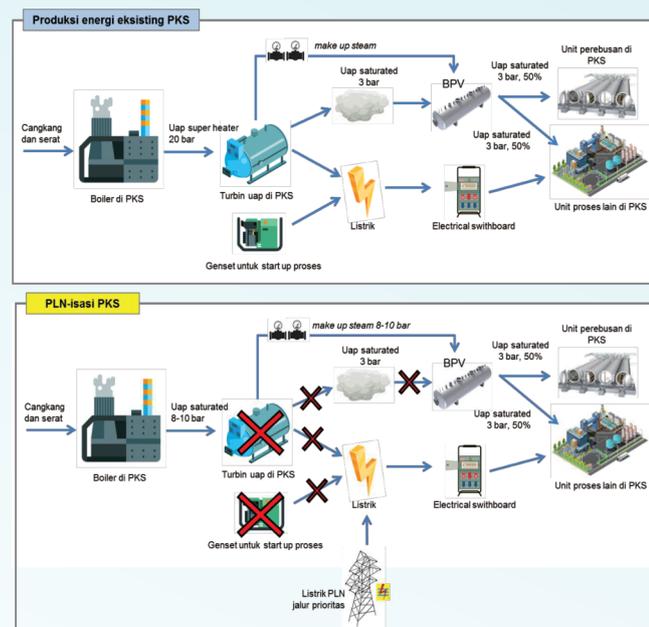
No.	Syarat dan ketentuan dari sisi PKS	Syarat dan ketentuan dari sisi PLN
1.	Pemakaian solar tinggi lebih dari 60 liter/jam	PKS berada pada wilayah dengan layanan prioritas PLN. Keunggulan layanan prioritas adalah tidak ada atau minimal pengurangan daya atau pemutusan.
2.	Efisiensi boiler kurang dari 50% dan SSC turbin lebih dari 27 kg uap/kwh	Jarak gardu induk ke PKS kurang dari 30 km
3.	Konsumsi listrik lebih dari 25 kwh/ton TBS	Jalur premium memiliki minimal 2 sulang daya
4.	Nilai buku boiler dan turbin rendah, kurang dari 50% terhadap nilai investasi	Tarif listrik maksimal Rp. 150 per kwh di atas tarif reguler
5.	Biaya pemeliharaan : <ul style="list-style-type: none"> • boiler lebih dari Rp. 7 Milyar per tahun • turbin lebih dari Rp. 200 juta per tahun • genset lebih dari Rp 50 juta per tahun • elektromotor lebih dari Rp. 150 juta per tahun 	Dapat terkoneksi paralel dengan pembangkit PKS (jika mau)
6.	Kapasitas olah PKS minimal 75% dari kapasitas olah terpasang	

Komparasi keunggulan penggunaan listrik PLN dibandingkan non PLN tersaji pada tabel komparasi berikut. Keunggulan dapat bersifat tangible/intangible dan profitable/unprofitable. Sifat tangible dan profitable dapat dihitung secara langsung keuntungan finansialnya. Sifat intangible dan unprofitable jika tidak dapat dihitung keuntungan finansialnya namun memberikan reputasi baik bagi perusahaan.

No.	Uraian	Non penggunaan listrik PLN	Penggunaan listrik PLN	Sifat keunggulan
1.	Penghematan/saving cangkang karena perubahan operasional boiler (khusus PSMKI)	2.85% terhadap TBS olah dengan efisiensi boiler 73%. Penghematan lebih cangkang tinggi jika efisiensi boiler turun	3.14-3.57% terhadap TBS olah dengan efisiensi boiler 73%. Penghematan cangkang lebih rendah jika efisiensi boiler turun, namun lebih tinggi dibandingkan non-penggunaan PLN.	Tangible dan profitable
2.	Penambahan cangkang untuk menjaga kestabilan proses (PKS umum)	0.5-1.3 % terhadap TBS olah dengan efisiensi boiler 73%. Penggunaan cangkang lebih tinggi jika efisiensi boiler turun	0-0.1% terhadap TBS olah dengan efisiensi boiler 73%. Penggunaan cangkang lebih tinggi jika efisiensi boiler turun, namun lebih rendah dibandingkan non penggunaan PLN.	Tangible dan profitable
3.	Biaya strat up dengan Genset (PKS umum)	Dibutuhkan sekitar 50-90 liter solar/jam untuk start up proses, harga solar industri Rp. 14000-17000 per liter.	Biaya turun 100% dari biaya non penggunaan listrik PLN.	Tangible dan profitable
4.	Biaya pemeliharaan dan perawatan turbin (PKS umum)	Rp. 250-550 juta per tahun	Biaya turun sekitar 80% dari biaya non penggunaan listrik PLN.	Tangible dan profitable
5.	Biaya pemeliharaan dan perawatan boiler (PKS umum)	Rp. 1-5 Milyar per tahun	Biaya turun sekitar 50% dari biaya non penggunaan listrik PLN.	Tangible dan profitable
6.	Biaya pemeliharaan dan perawatan genset(PKS umum)	Rp. 50-120 juta per tahun	Biaya turun 90% dari biaya non penggunaan listrik PLN.	Tangible dan profitable
7.	Biaya penyusutan boiler, turbin dan genset(PKS umum)	Ada	Ada	-
8.	Biaya perawatan dan perbaikan elektromotor. (PKS umum)	Rp.200-350 juta per tahun, diluar kerusakan berat	Biaya turun 50% dari biaya non penggunaan listrik PLN	Tangible dan profitable
9.	Jumlah tenaga kerja kamar mesin (PKS umum)	2 orang per shift	1 orang per shift, gaji dan upah turun 50%.	Tangible dan profitable
10.	Pembelian boiler, turbin dan genset	Perlu pembelian baru jika performa tidak optimal dengan investasi: Rp. 10-15 Milyar boiler Rp. 5-8 Milyar turbin Rp. 300-600 juta genset	Tidak perlu pembelian baru terutama turbin dan genset karena tidak digunakan. Boiler dengan performa rendah dapat digunakan pada tekanan rendah.	Intangible dan profitable
11.	Life time boiler, turbin, genset, elektromotor (PKS umum)	Sesuai dengan jam jalan	meningkatkan lifetime karena jam jalan turun (turbin dan genset), atau operasional minimum (boiler), atau minimal lonjakan arus (elektromotor).	Intangible dan profitable
12.	Penghematan waktu start up. (PKS umum)	Minimal 2 jam	Tidak dibutuhkan start up, PKS langsung dapat beroperasi meskipun belum ada ada produksi uap untuk rebusan	Intangible dan profitable
13.	Emisi gas buang boiler (khusus PSMKI)	Berpotensi di atas baku mutu emisi	Dijamin jauh lebih rendah dari baku mutu emisi	Intangible dan unprofitable

Sistem Perpipaan jalur steam

Selain neraca energi, sistem perpipaan uap akan berubah menjadi tidak ada aliran uap yang menuju turbin uap, namun uap dialirkan langsung ke BPV. Perubahan meliputi pergantian pipa make up steam dengan diameter yang lebih besar dari boiler ke BPV (Gambar 2).



Gambar 2. Perubahan aliran uap dari boiler ke BPV

M. Ansori Nasution dan Meta Rivani

