

Efisiensi Pemakaian Bahan Bakar Terhadap Biaya Produksi Energi Listrik PT. Wilmar Group Dumai

Melliana

Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Dumai
Jl. Utama Karya Bukit Batrem II
Email: mellianna52@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan industri minyak kelapa sawit berkembang pesat di Dumai. Dalam pengolahannya baik dari penyediaan bahan baku sampai hasil semua tidak dapat terlepas dari listrik. Pentingnya peranan listrik dalam proses, menjadi pemicu bagi kita untuk mencari sumber energi listrik alternatif dan yang lebih efisien. Dalam perusahaan kelapa sawit ini diambil dua penggunaan bahan bakar dalam menghasilkan listrik yaitu batu bara dan cangkang + *fiber*. Dalam menentukan pilihan penggunaan bahan bakar mana yang lebih efisien dalam menghasilkan listrik maka diperlukan tahap-tahap guna mendapatkan hasil yang dapat mengurangi pengeluaran. Untuk mengefisienkan bahan bakar batu bara dan cangkang + *fiber*, digunakan analisa biaya dan pengujian hipotesis agar mendapatkan biaya mana yang lebih efisien dan hipotesa mana yang akan diterima dan kemudian di analisa dengan menggunakan rumus *Break Event Point*.

Kata kunci: Batu Bara, Cangkang, *Fiber*, Listrik, Efisiensi.

ABSTRACT

Development of the palm oil industry is growing rapidly in Dumai. In both the processing of raw materials to supply all the results can not be separated from the mains. Importance of electricity in the process, becomes a trigger for us to seek alternative sources of electrical energy and more efficient. In the palm oil company was taken two fuel use in generating electricity is coal and shell + fiber. In determining the choice of fuel which is more efficient in generating electricity would require steps to obtain results that can reduce spending. To streamline the coal fuel and shell + fiber, use the cost analysis and hypothesis testing in order to get a cost which is more efficient and hypotheses which will be accepted and then analyzed by using the formula Break Event Point.

Keywords: Coal, Shell, Fiber, Power, Efficiency.

Pendahuluan

Sektor industri perkebunan di Dumai berkembang pesat. Seiring dengan kemajuan dan perkembangan kota Dumai sebagai daerah industri, kebutuhan terhadap energi listrik pun meningkat. Meningkatnya kebutuhan energi listrik di daerah ini mendorong para investor untuk melakukan investasi dibidang penyediaan energi listrik terutama di daerah kawasan industri.

PT. Wilmar Group adalah perusahaan yang bergerak di bidang industri. Salah satu unit usaha yang dimiliki oleh PT. Wilmar Group adalah PT. Kawasan Industri Dumai dan PT. Murini SamSam II. Bahan bakar utama yang dipergunakan oleh boiler yang dikelola oleh PT. Kawasan Industri Dumai adalah batu bara dengan nilai kalori 5000-6000 Kkal/Kg. Sedangkan bahan bakar utama yang dipergunakan oleh boiler yang dikelola oleh PT. Murini SamSam II adalah jenis biomassa yaitu *shell* (cangkang sawit) dan *fiber* (serabut sawit) yang diperoleh dari sisa proses produksi kelapa sawit. Dengan nilai kalori cangkang antara 3800-4200 Kkal/Kg dan *fiber* 2800-3200 Kkal/Kg.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT. Kawasan Industri Dumai dan PT. Murini SamSam II. Populasi dalam penelitian ini adalah data penggunaan bahan bakar batu bara di PT. Kawasan Industri Dumai dan penggunaan bahan bakar cangkang + *fiber*, Sampel yang diambil adalah data penggunaan bahan bakar batu bara di PT. Kawasan Industri Dumai dan cangkang + *fiber* di PT. Murini SamSam II. Data yang diambil dari penelitian ini berupa data primer. Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara observasi, penelitian atau pengamatan langsung terhadap objek yang diteliti.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian yang dilakukan di pada PT. Kawasan Industri Dumai dan PT. Murini SamSam II bulan Februari, Maret, April 2017. Adapun data yang diambil adalah sebagai berikut:

Tabel 1 Data pemakaian bahan

No	Uraian	Bulan februari	Bulan maret	Bulan april
1	Bahan Bakar batu bara	5183310	6179250	6322470
2	Listrik Yang dihasilkan	2604550	2504894	3046981
3	Pemakaian Bahan Bakar <i>Fiber</i>	2583961	2540437	2830265

Sumber: Analisis hasil penelitian 2017.

Data yang dikumpulkan dihitung besarnya penggunaan bahan yang terpakai. Perhitungan Rata-Rata Bahan Bakar yang Terpakai Perhari Selama 91 Hari Kerja (3 Bulan).

Rata-rata penggunaan bahan bakar batu bara perhari selama 91 hari kerja adalah:

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\Sigma \text{Pemakaian batu bara bulan (Januari + Februari + Maret)}}{\text{Hari kerja}} \\ &= \frac{18.464.657 \text{ Kg}}{91} = 202.908,3187 \text{ Kg}\end{aligned}$$

Rata-rata penggunaan bahan bakar cangkang perhari selama 91 hari kerja adalah:

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\Sigma \text{Pemakaian cangkang bulan (Januari + Februari + Maret)}}{\text{Hari kerja}} \\ &= \frac{3.682.459 \text{ Kg}}{91} = 40.466,58242 \text{ Kg}\end{aligned}$$

Rata-rata penggunaan bahan bakar *fiber* perhari selama 91 hari kerja adalah:

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\Sigma \text{Pemakaian } fiber \text{ bulan (Januari + Februari + Maret)}}{\text{Hari kerja}} \\ &= \frac{7.954.663 \text{ Kg}}{91} = 87.413,87912 \text{ Kg}\end{aligned}$$

Perhitungan Mencari Rata-rata Listrik yang dihasilkan Perhari Dari Penggunaan Bahan Bakar Selama 91 Hari Kerja (3 Bulan)

Rata-rata listrik yang dihasilkan perhari dari penggunaan bahan bakar batu bara selama 91 hari kerja adalah:

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\Sigma \text{Listrik yang dihasilkan bulan (Januari + Februari + Maret)}}{\text{Hari kerja}} \\ &= \frac{17.685.030 \text{ KWH}}{91} \\ &= 194.340,989 \text{ KWH} = 194.341 \text{ KWH} \text{ digenapkan}\end{aligned}$$

Rata-rata listrik yang dihasilkan perhari dari penggunaan bahan bakar cangkang + *fiber* selama 91 hari kerja adalah:

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\Sigma \text{Listrik yang dihasilkan bulan (Januari + Februari + Maret)}}{\text{Hari kerja}} \\ &= \frac{8.156.425 \text{ KWH}}{91} \\ &= 89.631,04396 \text{ KWH} = 89.631 \text{ KWH} \text{ digenapkan}\end{aligned}$$

Analisa Biaya (biaya relevan)

Diketahui harga pembelian batu bara yaitu Rp 700.000/ton (Rp 700/Kg) dengan biaya angkut Rp 20.000/ton (Rp 20/Kg), harga pembelian cangkang yaitu Rp

480.000/ton (Rp 480/Kg) dengan biaya angkut Rp 20.000/ton (Rp 20/Kg) sedangkan *fiber* tidak dibeli dan tidak dikenakan biaya angkut (Dokumentasi PT. Wilmar Group Dumai).

Rata-rata biaya yang dikeluarkan dengan penggunaan bahan bakar batu bara adalah : $\bar{R} = \frac{((d_1 \times c) + (d_1 \times t)) + ((d_2 \times c) + (d_2 \times t)) + \dots + ((d_n \times c) + (d_n \times t))}{h}$ (1)

Keterangan: \bar{R} = Rata-rata biaya yang dikeluarkan
 d_1 = Penggunaan bahan bakar batu bara hari – 1
 c = Harga pembelian batu bara
 t = Harga angkut batu bara
 h = Hari kerja

Maka,

$$\begin{aligned} \bar{R} &= \frac{((158.248 \text{ Kg} \times \text{Rp } 700) + (158.248 \text{ Kg} \times \text{Rp } 20)) + ((166.522 \text{ Kg} \times \text{Rp } 700) + (166.522 \text{ Kg} \times \text{Rp } 20)) + \dots + ((190.466 \text{ Kg} \times \text{Rp } 700) + (190.466 \text{ Kg} \times \text{Rp } 20))}{91} \\ &= \frac{\text{Rp } 13.294.553.040}{91} = \text{Rp } 146.093.989 \end{aligned}$$

Sedangkan rata-rata biaya yang dikeluarkan dengan penggunaan bahan bakar cangkang adalah:

$$\bar{R} = \frac{((d_1 \times c) + (d_1 \times t)) + ((d_2 \times c) + (d_2 \times t)) + \dots + ((d_n \times c) + (d_n \times t))}{h}$$

Maka,

$$\begin{aligned} \bar{R} &= \frac{((26.400 \text{ Kg} \times \text{Rp } 480) + (26.400 \text{ Kg} \times \text{Rp } 20)) + ((36.000 \text{ Kg} \times \text{Rp } 480) + (36.000 \text{ Kg} \times \text{Rp } 20)) + \dots + ((40.320 \text{ Kg} \times \text{Rp } 480) + (40.320 \text{ Kg} \times \text{Rp } 20))}{91} \\ &= \frac{\text{Rp } 1.841.229.500}{91} = \text{Rp } 20.233.291 \end{aligned}$$

Perhitungan Mencari Jumlah Biaya yang di keluarkan Untuk Menghasilkan Listrik 100.000 KWH.

Biaya yang dikeluarkan untuk menghasilkan listrik 100.000 KWH dari penggunaan bahan bakar batu bara adalah:

$$\begin{aligned} &= \frac{\bar{R} \text{ Batu bara}}{\bar{X} \text{ Listrik yang dihasilkan}} \times 100.000 \text{ KWH} \\ &= \text{Rp } 75.174.044 \end{aligned}$$

Biaya yang dikeluarkan untuk menghasilkan listrik 100.000 KWH dari penggunaan bahan bakar cangkang + *fiber* adalah:

$$\begin{aligned} &= \frac{\bar{R} \text{ cangkang}}{\bar{X} \text{ Listrik yang dihasilkan}} \times 100.000 \text{ KWH} \\ &= \text{Rp } 22.573.988 \end{aligned}$$

Pengujian Hipotesis

Berdasarkan data penggunaan bahan bakar dan biaya yang diproduksi untuk menghasilkan listrik 100.000 KWH dari batu bara dan cangkang + fiber, maka diperoleh Tabel 2.

Tabel 2 Rata-rata listrik yang dihasilkan dalam 100.000 KWH

Bahan Bakar	Jumlah Responden (Hari Kerja)	Rata-rata per 100.000 KWH (Rp)	Simpangan Baku (Rp)
Batu Bara	91	75.174.044	38.875.105
Cangkang + Fiber	91	22.573.988	8.933.646

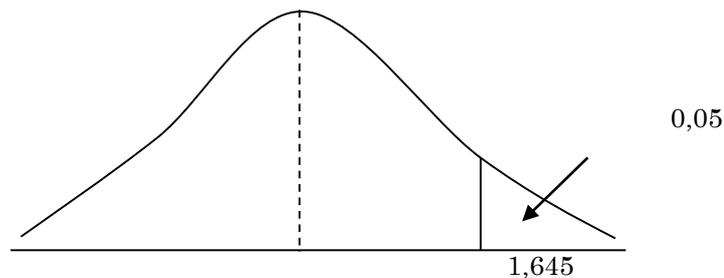
Sumber: Analisis hasil Penelitian, 2017

Dengan menggunakan taraf uji 5%, dapat ditentukan rata-rata biaya penggunaan mana yang lebih efisien, antara penggunaan batu bara dan cangkang + fiber. Untuk itu dapat dilihat dengan menggunakan pengujian hipotesis sebagai berikut:

- 1) $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ atau $\mu_1 - \mu_2 = 0$ (Biaya penggunaan bahan bakar batu bara dengan biaya penggunaan bahan bakar cangkang + fiber adalah sama).
- 2) $H_1 : \mu_1 > \mu_2$ atau $\mu_1 - \mu_2 > 0$ (Biaya penggunaan bahan bakar batu bara lebih besar dari pada biaya penggunaan bahan bakar cangkang + fiber).
- 3) Taraf nyata $\alpha = 0,05$.

4) Statistik uji: $Z = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - 0}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$ dan wilayah kritiknya $Z > 1,645$. Wilayah

Kritik tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1. Wilayah kritik H_1 (lebih dari)

Sumber: Analisis hasil penelitian 2017

- 5) Perhitungan: $n_1=91, \bar{X}_1=75.174.044, s_1=38.875.105, n_2=91, \bar{X}_2=22.573.988, s_2=8.933.646$.

$$Z = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - 0}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} = 12,579$$

- 6) Keputusan: H_0 ditolak karena nilai statistik uji Z terletak di wilayah kritik (lebih dari 1,645). Artinya, rata-rata biaya penggunaan bahan bakar batu bara lebih besar dari pada biaya penggunaan bahan bakar cangkang + *fiber*.

Simpulan

Hasil penelitian dari efisiensi pemakaian bahan bakar batu bara dan cangkang + *fiber* dapat disimpulkan beberapa hal yaitu :

Dalam menghasilkan 100.000 KWH dibutuhkan bahan bakar batu bara sebanyak 104.408,4 Kg. Sedangkan dalam menghasilkan 100.000 KWH dibutuhkan bahan bakar cangkang + *fiber* sebanyak 45.147,855 Kg + 97.526,442 Kg.

Biaya yang dikeluarkan dalam menghasilkan 100.000 KWH adalah Rp 75.174.044 untuk bahan bakar batu bara, dan Rp 22.573.988 untuk bahan bakar cangkang + *fiber*. Biaya yang dikeluarkan dalam menghasilkan 100.000 KWH dengan penggunaan bahan bakar batu bara lebih besar Rp 52.600.056 daripada cangkang + *fiber*.

Daftar Pustaka

- Blocher, Chen, Cokins, dan Lin. (2007). "*Cost Management (Manajemen Biaya Penekanan Strategis)*". Penerbit Salemba Empat. Jakarta.
- Budiman, A.F.S. (1985). "Potensi Limbah dan Pemanfaatannya dari Hasil Perkebunan (Monografi Limbah Pertanian)". Kantor Menteri Muda UPTK Jakarta.
- Gie, The Liang dan Thoha, Miftah. (1976). "Efisiensi Kerja bagi Pembangunan Negara". Yogyakarta: Gajah Mada *University Press*.
- Hadi, Rachmat. (2011). "Studi Pembangunan PLTU Hululais 2x55 MW Sebagai Pemenuhan Kebutuhan Beban Dasar Di Bengkulu Ditinjau Dari Aspek Teknis, Ekonomi, Dan Lingkungan"
<http://ITS/Undergraduate/16588/2209105074/Paper.pdf/FoxidReader.html>
- Risza, Suyatno. (1994). "Seri Budaya Kelapa Sawit Upaya Peningkatan Produktivitas". Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Sari, Fera Ratna. (2011). "Pengolahan Cangkang Kelapa Sawit Dengan Teknik Pirolis Untuk Produksi Bio – Oil". <http://Cangkang.pdf/FoxidReader.html>
- Syamsi, Ibnu. (2004). "Efisiensi, Sistem, dan Prosedur Kerja". Penerbit Bumi Aksara. Jakarta.
- Waluyo, Sihono Dwi. (2000). "Statistika Untuk Pengambilan Keputusan". Jakarta.
- ... (1970). "Bahan Pelatihan Operator Ketel Uap Kelas I". Departemen Tenaga Kerja Republik Indonesia. Jakarta.
- <http://www.uksw.edu/./wilmar.pdf.html>
- <http://www.wealthindonesia.com/wealth-growth-and-accumulation/cara-simple-menghitung-break-even-point-dalam-usaha.html>