



Analisis Konsumsi Batubara Spesifik Terhadap Perubahan Beban Pembangkit Pitu Paiton Unit 6

Fanda Dwi Aprilianto¹, Ahlan, S.T., M.T.², Indah Noor Dwi KD, S.Si., M. Eng³

^{1,2,3}Mechanical Engineering Department, University of Panca Marga Probolinggo, Indonesia

*Corresponding author: fanda.aprilianto@icloud.com

Abstrak

Kebutuhan energi listrik nasional diprediksi meningkat setiap tahunnya mengikuti pertumbuhan ekonomi. Peningkatan tersebut dipengaruhi oleh sektor industri dan rumah tangga. Pemerintah sejak 2014 menjalankan Proyek 35.000 MW (megawatt) untuk mengantisipasi pertumbuhan penggunaan energi listrik. Dari proyek tersebut 48% dibangkitkan oleh Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) berbahan bakar batubara. Menjaga stabilitas suplai tenaga listrik dibutuhkan operasi dan perawatan yang baik. Analisis konsumsi bahan bakar termasuk salah satu indikatornya. Untuk mengetahui hal tersebut parameter yang digunakan adalah nilai kalori (kkal/kg), konsumsi batubara (ton/jam) dan daya yang dibangkitkan (mw). Konsumsi batubara spesifik PLTU Paiton unit 6 tertinggi pada beban netto 450 MW kemudian terus menurun hingga ke posisi terendah pada beban netto 610 MW. Campuran batubara menggunakan berau coal dan kideco jaya agung. Rasio campuran batubara 2 berau : 3 kideco memiliki efisiensi tertinggi 32.2 % pada beban bruto 638 MW, sedangkan rasio 1 berau : 4 kideco pada beban yang sama hanya 31.8%. Dan efisiensi terendah senilai 28.7% terdapat pada beban netto 450 MW dengan rasio 2 berau : 2 kideco, sedangkan rasio 1 berau : 3 kideco pada beban yang sama sebesar 28.8%.

Keywords: Konsumsi batubara spesifik, rasio campuran, efisiensi.

1. Pendahuluan

Menghadapi era modern seperti saat ini kebutuhan energi listrik memiliki peran vital dalam kesehariannya. Pemerintah sejak 2014 menjalankan Proyek 35.000 MW (megawatt) untuk mengantisipasi pertumbuhan penggunaan energi listrik. Dari proyek tersebut 48% dibangkitkan oleh Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) berbahan bakar batubara. Kapasitas terpasang pembangkit listrik tahun 2018 berasal dari energi fosil batubara adalah 50% (Kementerian ESDM, 2019).

Untuk memberikan ketersediaan tenaga listrik diperlukan operasi dan perawatan yang baik. Salah satu indikatornya adalah konsumsi batubara spesifik pada beban tertentu, agar unit pembangkit dapat

diketahui jika mengalami penyimpangan operasi. Selain itu penggunaan campuran jenis batubara dapat menekan biaya produksi dan meningkatkan efisiensi.

PLTU Paiton unit 6 menggunakan batubara dari PT Berau Coal dan PT Kideco Jaya Agung dalam pengoperasiannya. Rasio campurannya pun terkadang berubah sesuai ketersediaan batubara dan instruksi management operasi.

2. Metode penelitian

Metode yang digunakan untuk menentukan konsumsi batubara spesifik PLTU Paiton unit 6 antara lain :

- Wawancara, dengan melakukan diskusi langsung dengan beberapa

pegawai dan operator PLTU Paiton unit 6 mengenai konsumsi batubara spesifik

- Observasi, dengan mencari dan mengumpulkan data yang dibutuhkan di CCR PLTU Paiton unit 6 selanjutnya data tersebut akan diolah dengan perhitungan secara teoritis.
- Studi kepustakaan, merupakan proses mencari landasan teori dan formulasi yang dibutuhkan pada saat pengolahan data yang sudah didapatkan. Kegiatan tersebut meliputi berbagai buku dan melakukan pencarian lewat internet berupa jurnal – jurnal penelitian tentang siklus dan Komponen utama PLTU.
- Proses Pengolahan Data, sesuai dengan persamaan SPLN no 80 tentang efisiensi tahun 1989.

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan pengujian kandungan nilai kalori yang telah dilakukan di PT. YLT Jawa Timur diperoleh datasebagai berikut.

Tabel 2. Hasil pengujian nilai kalori

	PT Berau Coal	PT Kideco Jaya Agung
Nilai Kalori (kkal/kg)	5895	5702

Batubata produksi berau memiliki nilai kalori yang lebih tinggi dibanding batubara produksi dari kideco.

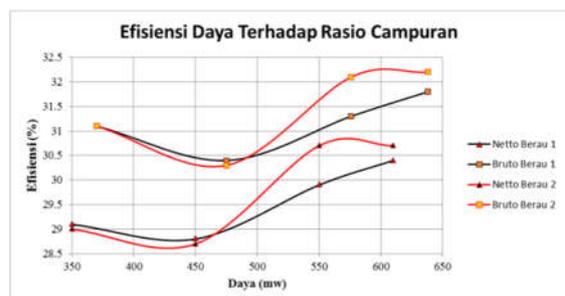
Selesai menguji kandungan kalori batubara, dilanjutkan melakukan pengamatan konsumsi batubara spesifik terhadap perubahan di CCR PLTU Paiton unit 6 dan diperoleh hasil seperti dibawah ini.



Gambar 1. Grafik SFC bruto dan netto

Dari grafik diatas penggunaan batubara berau dengan rasio 2 memiliki SFC yang lebih rendah dibandingkan dengan penggunaan berau rasio 1. Baik dalam daya netto maupun bruto yang dihasilkan PLTU Paiton unit 6. Tetapi rasio 2 dan rasio 1 memiliki persamaan pola terhadap perubahan daya yang dihasilkan .

Berdasarkan pengamatan diatas kemudian melakukan perhitungan sesuai SPLN no 80 tentang efisiensi tahun1989 diperoleh hasil seperti dibawah ini.



Gambar 2. Grafik efisiensi bruto dan netto

Grafik pola efisiensi menurun pada beban netto 450 MW dan bruto 475 MW, kemudian mengalami peningkatan efisiensi seiring dengan peningkatan daya yang dihasilkan. Efisiensi netto dan bruto tertinggi diperoleh dari rasio 2 berau pada beban netto 610 MW atau bruto 638 MW. Hal tersebut tidak lepas dari pengaruh rasio campuran batubara berau dengan kandungan kalorinya yang lebih tinggi dibanding batubara kideco. Kandungan kalori batubara berau setelah diuji 5895 kkal/kg, sedangkan batubara kideco 5702 kkal/kg. Sehingga dapat disimpulkan jika rasio batubara yang memiliki nilai kalori tinggi lebih banyak, maka efisiensi

pembangkit akan meningkat pada beban 100%.

4. Kesimpulan

Hasil penelitian tentang Rasio campuran batubara berpengaruh terhadap konsumsi batubara spesifik, yang mana jika rasio kalori batubara tinggi (berau) lebih banyak (2 berau : 3 kideco) akan menurunkan konsumsi batubara spesifik dibanding rasio batubara kalori tinggi yang kecil (1 berau : 4 kideco), sedangkan Rasio campuran batubara 2 berau : 3 kideco memiliki efisiensi tertinggi 32.2 % pada beban bruto 638 MW, sedangkan rasio 1 berau : 4 kideco pada beban yang sama hanya 31.8%. Dan efisiensi terendah senilai 28.7% terdapat pada beban netto 450 MW dengan rasio 2 berau : 2 kideco, sedangkan rasio 1 berau : 3 kideco pada beban yang sama sebesar 28.8%.

REFERENCES

- [1] Bono, Wahyono, Muhammad Burhani S. 2017. *Analisis Konsumsi Batubara Spesifik Ditinjau dari Nilai Kalor Batubara dan Perubahan Beban di PLTU Tanjung Jati B Unit 2*. Semarang: Politeknik Negeri Semarang.
- [2] Cahyadi. 2015. *PLTU Batubara Superkritikal yang Efisien*. Tangerang Selatan : BPPT Press
- [3] Djoko Siswanto dkk. 2019. *Outlook Energi Indonesia 2019*. Jakarta : Kementrian ESDM
- [4] Napianus Budianto. 2018. *Analisa Pengaruh Laju Kalor Terhadap Efisiensi Termal Pltu Sintang (3 X 7 Mw)*. Pontianak : Universitas Tanjungpura Pontianak
- [5] Siemens. 2001. *Combined Operation & Product Manuals Volume 00EAU Coal Handling System Coal Sampling Station*. Jerman : Siemens
- [6] Standar PLN no 80 Tahun 1989 tentang efisiensi. PT PLN (Persero). Jakarta
- [7] Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- [8] Sukandarrumidi. 2017. *Batubara dan Pemanfaatannya*. Yogyakarta : GajdahMada University Press
- [9] Sukandarrumidi. 2014. *Batubara dan Gambut*. Yogyakarta : Gajdah Mada University Press
- [10] Wahyono, Teguh HM. 2015. *Penggunaan Mix Coal Terhadap Efisiensi Pembangkit Dan Biaya Produksi Listrik (BPL) Di PLTU Tanjung Jati B Unit 3*. Semarang : Politeknik Negeri Semarang
- [11] Yunita, P. 2000. *Pembuatan Briket Dari Batubara Kualitas Rendah Dengan Proses Non Karbonisasi Dengan Menambahkan MgO dan MgCl₂*. Surabaya: UPN Press.
- [12] Afis. 2014. *Sifat-Sifat Fisik & Kimia Batubara*. URL:<https://wawasanpertambangan.blogspot.com/2014/03/sifat-sifat-fisik-batubara-1.html>
- [13] Fery Andika Cahyo. 2014. *Terminologi Batubara Dalam Dunia Insustri: Thermal Coal, Coking Coal, & Antrasi*. URL:<https://gprgindonesia.wordpress.com/2014/11/13/terminologi-batubara-dalam-dunia-insustri-thermal-coal-coking-coal-antrasit/>