

# Kemampuan Batubara Dalam Negeri Dalam Menunjang Operasi PLTU Suralaya

Oleh : Triadi Kaswanto; Sumartono; Adik Avianto Soedarsono

## **INTISARI**

*PLTU Suralaya merupakan pembangkit listrik pertama di Indonesia yang menggunakan bahan bakar batubara. Direncanakan kebutuhan batubaranya akan dipasok sepenuhnya dari tambang yang ada di Indonesia, khususnya tambang batubara Bukit Asam. Tetapi dalam kenyataannya terjadi hambatan dalam pemasokan batubara dari Bukit Asam ke PLTU Suralaya.*

*Dalam usaha mengatasi masalah tersebut diperlukan pengkajian pemanfaatan batubara dari sumber lain di Indonesia dan alternatif penyelesaiannya dalam rangka melaksanakan program diversifikasi energi.*

## **PENDAHULUAN**

**P**embangunan PLTU Suralaya disamping untuk memenuhi kebutuhan listrik juga dimaksudkan untuk memanfaatkan potensi batubara di Indonesia; khususnya untuk memanfaatkan batubara Bukit Asam. Dengan demikian disain PLTU Suralaya ditetapkan pada spesifikasi teknis batubara Bukit Asam, yang berdasarkan hasil pengujian menunjukkan "range" spesifikasi tertentu me-

nutur lokasi penambangan di Bukit Asam.

Saat ini di Suralaya telah beroperasi 2 unit PLTU masing-masing berkapasitas 400 MW dan membutuhkan batubara sebanyak 2,5 juta ton setiap tahunnya, dan hal ini akan meningkat menjadi 5–6 juta ton setahun apabila PLTU Suralaya unit 3 dan 4 telah siap beroperasi. Sejak beroperasinya PLTU Suralaya unit 1 dan 2 hingga sekarang, ternyata produksi batubara Bukit Asam belum dapat memenuhi kebutuhan selama pengoperasian kedua unit tersebut. Sehingga guna mendukung pengoperasian PLTU Suralaya, untuk menutup kekurangan batubara Bukit Asam, Perum Batubara mengimpor batubara dari Australia dan RRC. Permasalahan timbul ketika batubara RRC dipergunakan untuk PLTU Suralaya. Dalam penawarannya batubara RRC menggunakan standar Cina yang ternyata berbeda cara pengujiannya dibandingkan dengan standar ASTM sebagai standar yang dipergunakan oleh PLTU Suralaya. Karena perbedaan standar ini maka beberapa spesifikasi teknis tidak tampak dalam penawaran batubara RRC, padahal spesifikasi ini juga sangat berpengaruh dalam pengoperasian suatu PLTU.

Di samping di Bukit Asam, potensi batubara di Indonesia terdapat pula di Kalimantan dan yang saat ini sedang dikembangkan adalah di Kalimantan Timur. Namun dari berbagai potensi batubara di Indonesia ini ternyata baru Bukit Asam yang dimanfaatkan untuk PLTU Suralaya, sehingga perlu adanya dukungan dari semua pihak untuk meningkatkan pemanfaatan potensi batubara di Indonesia secara menyeluruh.

### **BATUBARA YANG TELAH DAN DIRENCANAKAN DIPERGUNAKAN SELAMA PENGOPERASIAN PLTU SURALAYA.**

Sejak beroperasinya PLTU Suralaya, yaitu dengan dimulainya operasi PLTU Suralaya unit 1 pada bulan Juli 1984, sampai dengan Maret 1987 telah disuplai batubara ke PLTU Suralaya sebanyak 2.980.523 ton. Dari sejumlah ini, sebanyak 1.109.970 ton (37,24%) berasal dari batubara lokal yaitu dari Bukit Asam, sedang sisanya sebanyak 1.870.553 ton (62,76%) didatangkan dari impor dengan perincian 1.466.579 ton (49,20%) dari Australia dan 403.974 ton (13,56%) dari RRC. Dari seluruh penerimaan batubara tersebut, sejumlah 2.551.321 ton (85,60%) telah habis dipergunakan, dibakar pada PLTU. Angka-angka di atas menunjukkan bahwa batubara yang dikirim ke Suralaya mayoritas berasal dari impor terutama dari Australia.

Batubara yang dipergunakan untuk PLTU Suralaya pada dasarnya dapat dikelompokkan dalam batubara lokal dan batubara impor. Dari batubara lokal ternyata hanya batubara Bukit Asam yang telah dimanfaatkan di PLTU Suralaya, sedang batubara dari Kalimantan Timur dan batubara lainnya hingga saat ini belum dimanfaatkan di Suralaya. Sebagai langkah awal, sejak bulan Mei 1987

telah diadakan percobaan menggunakan batubara Kalimantan Timur untuk menentukan dapat tidaknya batubara Kalimantan Timur dipergunakan di PLTU Suralaya. Sehingga selain batubara Bukit Asam, Australia dan RRC yang telah dipergunakan pada PLTU Suralaya, batubara Kalimantan Timur dan batubara Indonesia lainnya juga perlu dipertimbangkan untuk dimanfaatkan di PLTU Suralaya. Secara keseluruhan karakteristik batubara yang dihasilkan dari pengujian yang didasarkan pada Analisa Ultimate dan Analisa Proximate merupakan kriteria yang dipertimbangkan baik dalam disain boiler, peralatan bantu, cara maintenance maupun proses perpindahan panas. Dari beberapa karakteristik batubara yang banyak ditonjolkan adalah kandungan air, kandungan sulphur, kandungan abu, nilai kalor, grindability Index, volatile matter dan kandungan karbon; namun tak kalah penting dari karakteristik tersebut adalah sifat-sifat abu secara lebih terperinci dan beberapa standar tidak mencantumkan karakteristik ini. Sifat-sifat abu ini berkaitan erat dengan pengoperasian dan maintenance boiler maupun peralatan bantunya. Sehingga dalam penawaran suatu batubara sebaiknya seluruh sifat yang tercantum dalam analisa ultimate maupun analisa proximate (seperti pada ASTM) harus dikemukakan.

#### BATUBARA BUKIT ASAM.

Batubara Bukit Asam merupakan batubara yang dipergunakan sebagai dasar disain PLTU Suralaya, sehingga dalam perhitungan disain peralatan PLTU Suralaya dan cara pengoperasiannya; yaitu efisiensi, kapasitas, periode maintenance, umur peralatan didasarkan pada karakteristik batubara Bukit Asam.

Selama pengoperasian PLTU Suralaya, ternyata batubara Bukit Asam belum dapat memenuhi kebutuhan PLTU Suralaya yang direncanakan memerlukan batubara 2,5 juta ton setiap tahunnya. Perkembangan suplai batubara dari Bukit Asam ke PLTU Suralaya adalah sebagai berikut:

Tabel 1 : Suplai Batubara Bukit Asam ke PLTU Suralaya

Tahun Anggaran	Penerimaan batubara dari Bukit Asam (ton)	Pemakaian Batubara PLTU Suralaya (ton)
1984/1985	180.060	80.969
1985/1986	273.329	920.812
1986/1987	656.581	1.549.540

Catatan: Pada tahun 1984/1985 pemakaiannya sejak bulan September 1984 sampai Maret 1985.

Dari tabel 1 tampak bahwa dalam tiga tahun anggaran pemakaian batubara Bukit Asam yang merupakan batubara disain PLTU Suralaya masih sangat rendah dibandingkan kebutuhan PLTU Suralaya. Walaupun pemakaian batubara Bukit Asam dari tahun ke tahun menunjukkan peningkatan namun sampai dengan tahun anggaran 1986/1987 pemakaiannya masih  $\pm$  42% dari kebutuhan PLTU Suralaya dan pemakaian terbesar berasal dari batubara impor.

Sedang spesifikasi utama batubara Bukit Asam adalah sebagai berikut:

1. Kandungan air : 23,6%
2. Kandungan sulphur : 0,4%
3. Kandungan abu : 7,8%
4. Nilai kalor : 5.242 kcal/kg
5. Grindability Index : 62
6. Ash Softening Temperatur : 1.395°C

Selain keenam sifat di atas masih terdapat juga beberapa sifat untuk batubara Bukit Asam seperti sifat kimia abu dan kandungan-kandungan lain di dalam batubara.

#### BATUBARA AUSTRALIA.

Karena batubara Bukit Asam belum sepenuhnya dapat mencukupi kebutuhan PLTU Suralaya maka diperlukan tambahan batubara diluar Bukit Asam; dan batubara Australia adalah yang pertama kali dipergunakan untuk melengkapi kebutuhan batubara untuk PLTU Suralaya. Batubara Australia dipergunakan di PLTU Suralaya sejak tahun 1985 dan hingga Maret 1987 sebanyak 1.466.579 ton (49,20%) merupakan batubara Australia yang didatangkan untuk keperluan PLTU Suralaya.

Perkembangan pemakaian batubara Australia untuk PLTU Suralaya adalah seperti pada tabel 2.

Tabel 2 : Suplai Batubara Australia ke PLTU Suralaya

Tahun Anggaran	Penerimaan batubara dari Australia (ton)	Pemakaian Batubara untuk PLTU Suralaya (ton)
1984/1985	—	80.969
1985/1986	869.336	920.812
1986/1987	597.243	1.549.540

Dari tabel 2 tampak bahwa selama tiga tahun pengoperasian PLTU Suralaya, sebanyak 1.566.579 ton batubara telah dikapalkan dari Australia ke Suralaya atau 61,4% dari seluruh batubara yang telah dibakar selama 3 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa batubara impor dari Australia adalah batubara yang paling banyak dipergunakan di PLTU Suralaya selama ini, padahal sesuai dengan disainnya seharusnya PLTU Suralaya menggunakan batubara Bukit Asam.

Sedang spesifikasi utama batubara Australia adalah sebagai berikut:

1. Kandungan air : 7,5%
2. Kandungan sulphur : 0,5%
3. Kandungan abu : 8,0%
4. Nilai Kalor : 6.520 kcal/kg
5. Grindability Index : 60
6. Ash Softening Temperatur : 1.400°C.

Selain ke enam sifat di atas masih terdapat juga beberapa sifat untuk batubara Australia seperti sifat kimia dari abu dan kandungan-kandungan lain di dalam batubara.

## **BATUBARA KALIMANTAN TIMUR.**

Untuk batubara bermutu tinggi, Kalimantan merupakan potensi yang terbesar di Indonesia. Dari seluruh kandungan batubara di Kalimantan, Kalimantan Timur mempunyai kandungan batubara terbesar kedua setelah Kalimantan Selatan. Namun demikian hingga saat ini batubara dari Kalimantan Timur sama sekali belum pernah dimanfaatkan secara komersial untuk pengoperasian PLTU Suralaya.

Pada tahun 1985, menjelang mulai beroperasinya PLTU Suralaya secara komersial, karena saat itu batubara Bukit Asam belum dapat memenuhi konsumsi Suralaya, pernah timbul pemikiran untuk memanfaatkan batubara Kalimantan Timur guna mengoperasikan PLTU Suralaya, disamping batubara impor dari Australia. Saat itu dari September 1985 sampai Desember 1986 direncanakan batubara Kalimantan Timur dapat mensuplai ke PLTU Suralaya sampai sebesar 680.000 ton; namun demikian sampai saat ini batubara Kalimantan Timur tetap belum dimanfaatkan di PLTU Suralaya.

Untuk memanfaatkan batubara Kalimantan Timur, terlebih dahulu PLN melakukan uji coba batubara Kalimantan Timur sebelum memutuskan menggunakan batubara Kalimantan Timur untuk mengoperasikan PLTU Suralaya. Uji coba ini dilakukan sejak bulan Mei 1987 dengan menggunakan batubara Kalimantan Timur yang dikelola oleh PT Arutmin. Guna mensuplai batubara ke PLTU Suralaya, PT Arutmin mampu menyediakan batubara dengan kapa-

sitas 1 juta ton pertahun setelah 6 bulan sejak Surat Perjanjian di tandatangani. Hasil uji coba sementara menunjukkan bahwa secara teknis batubara Kalimantan Timur tidak menimbulkan permasalahan pada Boiler, permasalahan terjadi di dalam pulverizer. Karena batubara Kalimantan Timur lebih keras dibandingkan dengan batubara Bukit Asam, maka tidak seluruh batubara tertumbuk halus di dalam pulverizer sehingga sebagian batubara masuk dalam katagori "reject", dikeluarkan dari pulverizer. Timbulnya batubara "reject" ini adalah karena setelah digerus di dalam pulverizer, batubara Kalimantan Timur masih mempunyai ukuran yang besar sehingga tidak dapat mengalir bersama aliran udara. Untuk memanfaatkan kembali batubara "reject" ini harus dimasukkan kembali ke dalam pulverizer. Untuk mengurangi jumlah batubara "reject" perlu diadakan modifikasi pada pulverizer misalnya dengan merubah jarak antara "ball mill" dengan meja gerus.

Spesifikasi teknis batubara Kalimantan Timur adalah sebagai berikut:

1. Kandungan air	: 5,1%
2. Kandungan Sulphur	: 0,7%
3. Kandungan abu	: 17,5%
4. Nilai Kalor	: 6.040 kcal/kg
5. Grindability Index	: 53,46
6. Ash Softening Temperatur	: 1.550°C.

Selain ke enam sifat di atas masih terdapat juga beberapa sifat untuk batubara Kalimantan Timur seperti sifat kimia dari abu dan kandungan-kandungan lain di dalam batubara.

## BATUBARA RRC.

Di PLTU Suralaya, batubara RRC dipergunakan sebagai alternatif batubara impor selain Australia; hal ini dimungkinkan karena batubara Bukit Asam masih belum juga dapat memenuhi seluruh kebutuhan batubara untuk mengoperasikan PLTU Suralaya. Batubara RRC digunakan di PLTU Suralaya sejak bulan Nopember 1986 dan hingga Maret 1987 telah disuplai ke PLTU Suralaya sebanyak 403.974 ton atau 13,55% dari seluruh suplai batubara ke Suralaya. Dari jumlah tersebut, sebanyak 279.281 ton telah dibakar pada PLTU unit 1 dan 2 sehingga sejak Maret 1987 sebanyak 124.693 ton (30,86% dari batubara RRC) masih tersimpan di PLTU Suralaya.

Keluhan dari pihak PLN menunjukkan bahwa penggunaan batubara RRC menimbulkan persoalan teknis pada burner yaitu banyak abu batubara yang menempel pada dinding furnace, di samping itu juga karena abu batubara banyak yang menempel pada pipa maka harus sering dibersihkan dengan mengoperasikan soot blower untuk meniup abu yang menempel, sehingga hal ini mengaki-

batkan turunnya efisiensi Boiler. Dalam kenyataannya batubara RRC yang disuplai ke Suralaya banyak mengandung batu dan besi, hal ini selain menimbulkan slagging pada pipa juga bersifat abrasive dan menimbulkan masalah pada pulverizer. Potensi slagging yang tinggi akan mengganggu proses perpindahan panas ke air sehingga akan menurunkan efisiensi Boiler.

Hal ini karena spesifikasi dalam standar Cina tidak sama dengan yang disyaratkan pada standar ASTM sehingga memungkinkan tidak diketahuinya karakteristik abu batubara pada batubara RRC. Dari permasalahan ini dapat disimpulkan bahwa karakteristik abu batubara RRC berada di luar daerah persyaratan karakteristik abu batubara Bukit Asam.

Sedang spesifikasi batubara RRC yang dicantumkan dalam kontrak adalah sebagai berikut:

1. Nilai Kalor : 6.850 kcal/kg (rata-rata)
2. Kandungan Air : 8%
3. Kandungan Abu : 12%
4. Kandungan Sulphur : 1 – 1,2%
5. Size : 0 – 50 mm

Tampak bahwa spesifikasi batubara RRC yang terdapat dalam kontrak sangat minim, sehingga tidak menjamin seluruh sifat-sifat batubara yang berpengaruh langsung terhadap desain boiler. Sekilas memang tampak bahwa nilai kalor batubara RRC lebih tinggi daripada batubara Bukit Asam, Australia maupun Kalimantan Timur, namun hal ini belum menunjukkan bahwa batubara RRC memiliki kualitas yang tinggi dibandingkan batubara Bukit Asam, karena kualitas batubara tidak dinilai hanya dari nilai kalornya saja tetapi juga dari sifat-sifat yang lain.

Belakangan karena diminta untuk mencantumkan standar ASTM, dalam pengapalan ke II batubara RRC ke Suralaya dilampirkan spesifikasi yang lain berdasarkan pengujian yang dilakukan oleh SGS Hongkong. Spesifikasi batubara RRC dari pengujian SGS Hongkong adalah sebagai berikut:

1. Kandungan Air : 11,69%
2. Kandungan sulphur : 0,46%
3. Kandungan abu : 6,82%
4. Nilai kalor : 6.547 kcal/kg
5. Grindability Index : 52
6. Ash Softening Temperatur : 1.135°C

Selain keenam sifat di atas masih terdapat juga beberapa sifat untuk batubara RRC dari hasil pengujian SGS Hongkong seperti sifat kimia abu dan kandungan-kandungan lain di dalam batubara.

## Perbandingan antara batubara Bukit Asam, Kalimantan Timur, Australia dan RRC.

Dari data di atas dan beberapa data spesifikasi batubara lainnya dari keempat jenis batubara dapat dibandingkan sehingga dapat dinilai perbedaan kualitas dari masing-masing batubara. Perbandingan spesifikasi berikut hanya terhadap spesifikasi yang banyak berpengaruh terhadap disain boiler. Perbandingan ini seperti terlihat pada tabel 3.

Tabel 3 : Perbandingan antara batubara Bukit Asam, Kalimantan Timur, Australia dan RRC

Spesifikasi Teknis Batubara	Bukit Asam	Kaltim	Australia	RRC
1. Kandungan Air %	23,6	5,1	7,5	11,69
2. Kandungan Sulphur %	0,4	0,7	0,50	0,46
3. Kandungan abu %	7,8	17,5	8,0	6,82
4. Nilai Kalor kcal/kg	5.242	6.040	6.520	6.547
5. Grindability Index	62	53,46	60	52
6. Ash Softening Temperatur °C	1.395	1.550	1.400	1.135
7. Analisa Kimia Abu				
a. Silica SiO <sub>2</sub> %	59,4	58,21	61,3	51,21
b. Besi Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	4,6	3,35	4,2	18,74
c. Titanium Dioxide %	0,8	0,76	1,58	0,83

Dari tabel 3, tampak bahwa perbedaan spesifikasi teknis dari masing-masing jenis batubara yang paling menyolok adalah sifat kandungan air, kandungan abu, nilai kalor, ash softening temperatur dan kandungan besi. Dilihat dari kandungan airnya, batubara Bukit Asam dan RRC termasuk yang paling tinggi. Kandungan abu batubara Kalimantan Timur yang tertinggi dibandingkan dengan ketiga batubara yang lain, dan dari nilai kalornya Bukit Asam adalah yang paling rendah. Yang banyak berpengaruh terhadap tingginya potensi slagging adalah ash softening temperatur dan kandungan besi pada analisa kimia abu; dan dari hal ini batubara RRC adalah berkualitas rendah sehingga pembakaran batubara RRC akan banyak menimbulkan masalah slagging pada pipa yang pada akhirnya akan menurunkan efisiensi boiler dan peralatan bantu.

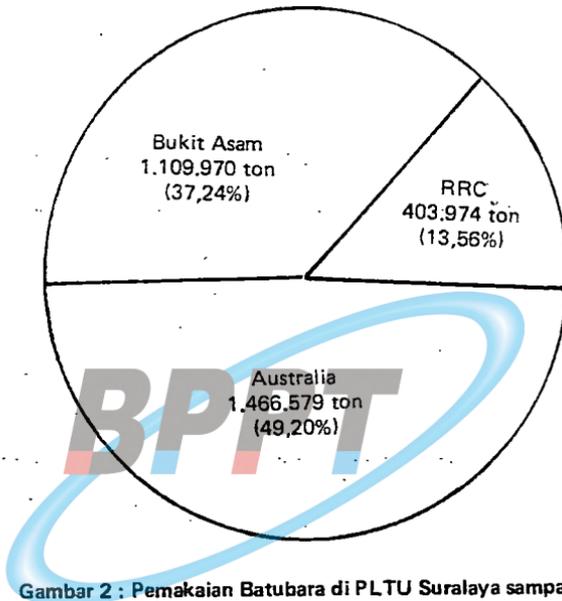
## KECENDERONGAN PEMAKAIAN BATUBARA DI PLTU SURALAYA

PLTU Suralaya mulai beroperasi sejak bulan Juli 1984. Sejak beroperasi sampai dengan Maret 1985 PLTU Suralaya hanya menggunakan batubara Bukit Asam, dan setelah Maret 1985 karena di samping unit I juga telah beroperasi pula unit II dan batubara Bukit Asam belum juga mampu menunjang kebutuhan

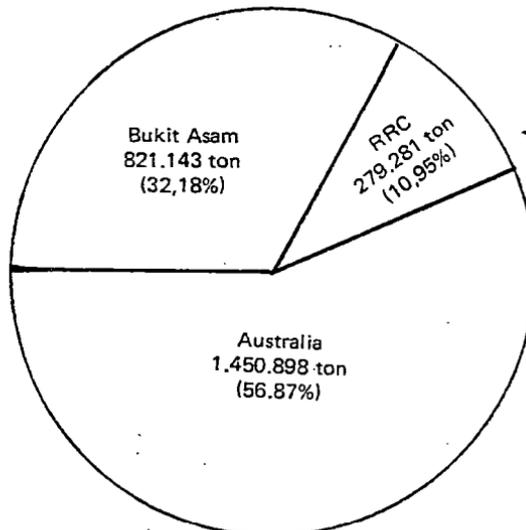
PLTU Suralaya maka untuk mengoperasikan kedua unit tersebut mulai didatangkan batubara dari Australia dan RRC. Pemakaian batubara di PLTU Suralaya seperti pada tabel 4 dan diagram.

Dari tabel 4 dapat digambar diagram yang menggambarkan penerimaan, pemakaian dan persediaan masing-masing batubara sampai dengan Maret 1987 untuk keperluan PLTU Suralaya.

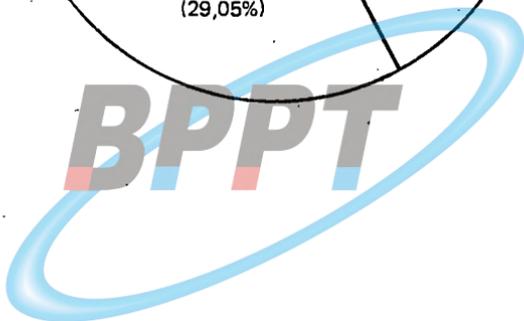
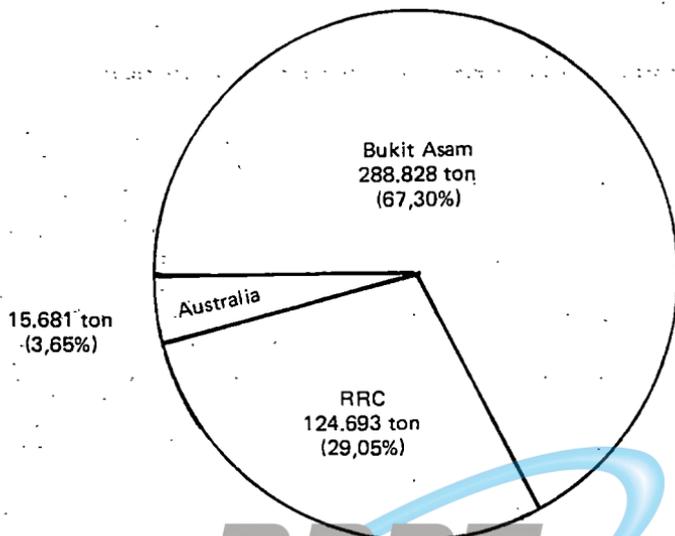
Gambar 1 : Penerimaan Batubara untuk PLTU Suralaya sampai Maret 1987.



Gambar 2 : Pemakaian Batubara di PLTU Suralaya sampai Maret 1987



Gambar 3 : Persediaan Batubara di PLTU Suralaya pada Maret 1987



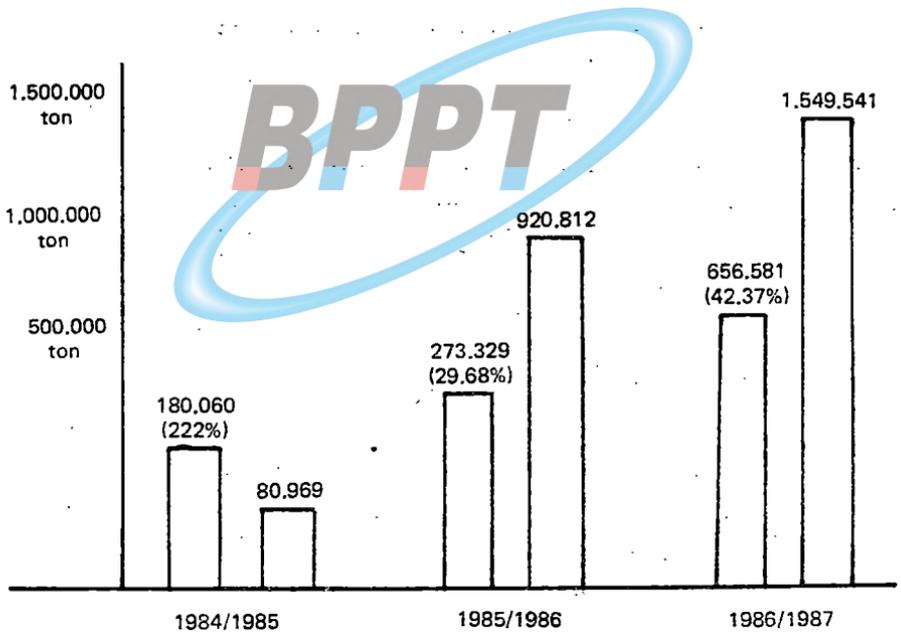
Tabel 4 : Pemanfaatan Batubara pada PLTU Suralaya

Tahun	Penerimaan (ton)			Pemakaian (ton)			Persediaan (ton)		
	B. Asam	Australia	RRC	B. Asam	Australia	RRC	B. Asam	Australia	RRC
1984/1985	180.060	0	0	80.969	0	0	99.091	0	0
1985/1986	273.329	869.336	0	181.433	739.379	0	190.987	129.957	0
1986/1987	656.581	597.243	403.974	558.741	711.519	279.281	228.828	15.681	124.693
Total	1.109.970	1.466.579	403.974	821.143	1.450.898	279.281			

Catatan : B. Asam adalah Bukit Asam.

Dari tabel 4, gambar 1, gambar 2 dan gambar 3, tampak bahwa sejak beroperasinya selama 3 tahun, PLTU Suralaya lebih banyak menggunakan batubara Australia, padahal menurut perencanaannya seharusnya PLTU Suralaya menggunakan batubara Bukit Asam. Peninjauan terhadap kondisi ini dapat ditekankan dalam 2 hal yaitu pertama dari sisi penyediaan batubara dalam negeri khususnya dari Bukit Asam dan yang kedua dari sisi pemakaian batubara di PLTU Suralaya.

Dari sisi penyediaan batubara di dalam negeri dapat disimpulkan bahwa kecepatan pelaksanaan proyek pembangunan penambangan batubara di Bukit Asam maupun pembangunan sarana penunjang khususnya pembangunan "Coal terminal" tidak dapat mengimbangi pelaksanaan proyek pembangunan PLTU Suralaya; sehingga mengakibatkan adanya perbedaan yang cukup besar antara kebutuhan batubara bagi PLTU Suralaya dengan kemampuan penyediaan batubara oleh Bukit Asam selama 3 tahun terakhir ini. Perbandingan antara kemampuan penyediaan batubara Bukit Asam dengan kebutuhan batubara di PLTU Suralaya seperti pada gambar 4.



Gambar 4 : Kemampuan Penyediaan Batubara Bukit Asam Untuk Memenuhi Kebutuhan PLTU Suralaya.

*Keterangan Gambar :*

- *Angka % : menunjukkan besarnya persentase kemampuan suplai batubara Bukit Asam terhadap kebutuhan PLTU Suralaya.*
- : *kemampuan pengiriman batubara Bukit Asam ke PLTU Suralaya.*
- : *kebutuhan batubara bagi PLTU Suralaya.*
- *Untuk tahun 1984/1985 penggunaan batubara di PLTU Suralaya dimulai sejak September 1984 terutama untuk keperluan uji coba awal pengoperasian PLTU Suralaya unit I.*

Dari semula, sejak diputuskan untuk meningkatkan penggunaan sumber energi batubara dalam negeri, telah dilakukan perencanaan program terpadu antara pembangunan penambangan batubara Bukit Asam beserta sarana penunjangnya sebagai produsen batubara dan pembangunan PLTU Suralaya sebagai konsumen batubara. Namun dalam pelaksanaannya ternyata program produsen batubara tidak dapat mengimbangi program konsumen batubara sehingga memungkinkan diadakannya impor batubara. Hal ini tampak jelas pada gambar 4, yaitu selama 3 tahun beroperasinya PLTU Suralaya, batubara masih belum dapat memenuhi kebutuhan PLTU Suralaya unit 1 & 2; padahal sesuai dengan rencana program terpadu semula, seharusnya keadaan ini tidak boleh terjadi. Perbedaan antara kebutuhan batubara PLTU Suralaya dengan kemampuan produksi batubara Bukit Asam akan semakin besar apabila PLTU Suralaya unit 3 & 4 telah mulai beroperasi. Untuk mengurangi permasalahan yang timbul ini diperlukan usaha dari pihak penambangan batubara Bukit Asam guna mempercepat pembangunan proyek penambangan Bukit Asam agar kebutuhan PLTU Suralaya dapat segera dipenuhi.

Dari sisi pemakaian batubara menunjukkan bahwa PLTU Suralaya selama pengoperasiannya ternyata lebih menyukai menggunakan batubara Australia dibandingkan menggunakan batubara dalam negeri yaitu batubara Bukit Asam. Hal ini terlihat dari gambar 1, gambar 2 dan gambar 3. Berdasarkan kebutuhan batubara selama 3 tahun pengoperasian PLTU Suralaya, dari 1.466.579 ton batubara Australia yang dikirim ke PLTU Suralaya atau 49,20% dari seluruh batubara yang dikirimkan ke Suralaya, sejumlah 1.450.898 ton ( $\pm$  99%) telah dimanfaatkan dan 15.681 ton merupakan sisa sebagai persediaan batubara di PLTU Suralaya atau 3,65% dari seluruh persediaan batubara di Suralaya; dibandingkan dengan batubara Bukit Asam yaitu dari 1.109.970 ton batubara Bukit Asam yang dikirim ke PLTU Suralaya atau 37,24% dari seluruh batubara yang dikirimkan ke Suralaya sejumlah 821.143 ton (74%) telah dimanfaatkan dan 228.828 ton merupakan sisa batubara Bukit Asam sebagai persediaan batubara di PLTU Suralaya atau 67,30% dari seluruh persediaan batubara di PLTU Suralaya, berarti PLN lebih menyukai menggunakan batubara Australia dibandingkan untuk menggunakan batubara Bukit Asam walaupun menurut disainnya PLTU Suralaya sesuai untuk batubara Bukit Asam.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa meskipun PLTU Suralaya didisain dan direncanakan untuk memanfaatkan batubara dalam negeri yaitu batubara Bukit Asam namun selama 3 tahun pengoperasian PLTU Suralaya yaitu sejak mulai beroperasi hingga saat ini PLTU Suralaya mayoritas masih menggunakan batubara impor khususnya batubara Australia karena pelaksanaan penambangan batubara Bukit Asam tidak dapat mengimbangi kebutuhan batubara Suralaya. Agar ketergantungan akan batubara impor dapat dikurangi atau bahkan dihilangkan maka perlu adanya usaha lebih keras dari pihak Batubara Bukit Asam untuk segera memenuhi kebutuhan PLTU Suralaya dan perlu keberanian dalam memutuskan untuk memanfaatkan batubara dalam negeri lainnya diluar batubara Bukit Asam.

Penggunaan batubara impor yaitu yang berasal dari RRC pada akhirnya menimbulkan permasalahan dalam mengoperasikan boiler PLTU Suralaya. Permasalahan ini timbul karena karakteristik batubara RRC, khususnya karakteristik abunya mempunyai kualitas lebih rendah dibandingkan dengan batubara Bukit Asam. Tidak diketahuinya kualitas abu batubara RRC yang ternyata mempunyai kualitas lebih rendah daripada batubara Bukit Asam karena batubara RRC dalam penawarannya menggunakan standar Cina yang persyaratannya berbeda dengan standar ASTM.

Dalam standar Cina yang tampak hanya sifat yang berkaitan dengan disain perpindahan panas, tetapi sifat abu secara terperinci tidak disyaratkan; padahal abu batubara sangat berpengaruh dalam pengoperasian boiler. Dari pengalaman selama menggunakan batubara RRC ini dapat disimpulkan bahwa pihak Indonesia kurang berani dalam memanfaatkan batubara dalam negeri lainnya seperti batubara Kalimantan Timur. Hal ini juga terlihat dari pengalaman sewaktu memutuskan untuk menggunakan batubara RRC, yaitu tanpa melalui test lebih dahulu, batubara RRC langsung digunakan di PLTU Suralaya walaupun pada akhirnya timbul masalah; sedangkan untuk memutuskan dapat tidaknya batubara Kalimantan Timur digunakan di PLTU Suralaya diperlukan pengujian terlebih dahulu. Padahal dilihat dari spesifikasinya saat itu batubara Kalimantan Timur mempunyai spesifikasi yang lengkap dan dapat langsung dibandingkan dengan batubara Bukit Asam, ternyata selain sifat kekerasannya, batubara Kalimantan Timur dapat memenuhi syarat untuk digunakan di PLTU Suralaya. Dari hasil pengujian yang sudah dilakukan di PLTU Suralaya, dapat disimpulkan bahwa untuk menggunakan batubara Kalimantan Timur diperlukan modifikasi pada pulverizer.

Beberapa hal yang dapat disarankan dari uraian di atas adalah sebagai berikut:

1. Perlu keberanian dalam memanfaatkan potensi batubara dalam negeri di luar Bukit Asam seperti batubara Kalimantan Timur, Bengkulu, Ombilin dan sebagainya.
2. Perlu diadakan penelitian kembali tentang kemampuan penambangan batubara Bukit Asam dan sarana penunjangnya dalam memenuhi permintaan PLTU Suralaya berikut perkembangannya hingga dapat memenuhi 100% permintaan PLTU Suralaya. Bila memang Bukit Asam baru dapat memenuhi permintaan PLTU Suralaya dalam jangka waktu tertentu, maka pemanfaatan batubara dalam negeri di luar Bukit Asam perlu mendapat perhatian agar dapat meningkatkan penggunaan batubara dalam negeri secara menyeluruh.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Data Kelistrikan PLN 1986.
2. "Pengembangan dan Pengangkutan Energi di Indonesia", BPP Teknologi, 1982.

The logo for BPPT (Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi) features the letters 'BPPT' in a bold, sans-serif font. Each letter has a red horizontal bar at the bottom. The text is centered within a light blue, three-dimensional oval shape that appears to be floating or orbiting the text.

**BPPT**