

# **KAJIAN PENETAPAN *DOMESTIC MARKET OBLIGATION* BATUBARA PROVINSI BENGKULU UNTUK KEBERLANJUTAN PLTU PULAU BAAI**

Fajar Nugraha<sup>1</sup>, Hery Suhartoyo<sup>2</sup>, Faiz Barchia<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi Bengkulu

<sup>2</sup>Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu

<sup>3</sup>Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu

## **ABSTRAK**

Indonesia memiliki sumber daya batubara yang sangat besar dengan jumlah 125,28 miliar ton dan cadangan yang dapat ditambang sebesar 32,36 miliar ton. Saat ini di Provinsi Bengkulu sedang berlangsung pembangunan PLTU Pulau Baai berkapasitas 2x100 MW dengan kebutuhan batubara sebesar 1.196.791,2 ton per tahun dengan nilai kalori yang dibutuhkan adalah 4.300-4.700 Kcal/Kg. Dalam rangka pemenuhan kebutuhan batubara dalam negeri, pemerintah menerbitkan aturan mengenai *domestic market obligation* (DMO) batubara sebesar 25% untuk menjamin pemenuhan kebutuhan PLTU. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui jumlah potensi cadangan batubara Provinsi Bengkulu dan sebaran IUP nya serta mengetahui proyeksi produksi batubara Provinsi Bengkulu selama 10 tahun (2020 s.d 2029), yang data awalnya menggunakan data produksi batubara tahun 2009 s.d 2018. Metode penelitian menggunakan metode peramalan *Moving Average*. Hasil penelitian didapatkan cadangan batubara Provinsi Bengkulu tahun 2019 sebesar 210.687.261,39 ton dengan sebaran IUP di 4 (empat) Kabupaten, yaitu Bengkulu Tengah, Bengkulu Utara, Seluma dan Lebong. Data peramalan digunakan untuk menganalisa apakah proyeksi produksi batubara tahun 2020 s.d 2029 dapat memenuhi kebutuhan PLTU melalui kebijakan DMO 25%. Berdasarkan analisis data proyeksi, produksi batubara Provinsi Bengkulu tidak mencukupi kebutuhan PLTU jika diberlakukan DMO 25%. Kebutuhan akan terpenuhi apabila DMO diberlakukan minimal 56% untuk mendukung keberlanjutan PLTU Pulau Baai.

*Kata Kunci : Kebijakan, DMO, Proyeksi Produksi, Moving Average, Keberlanjutan.*

## **PENDAHULUAN**

Batubara adalah hasil akumulasi material organik yang berasal dari sisa-sisa tumbuhan yang telah melalui proses litifikasi untuk membentuk lapisan batubara. Batubara dapat dimanfaatkan dalam berbagai bidang kehidupan manusia, seperti pembangkit listrik, industri besi dan baja, pemanas ruangan, bahan bakar pembuatan semen, pupuk, pabrik kertas, industri kimia dan farmasi. Sebagian besar kebutuhan batubara di dalam negeri saat ini digunakan sebagai bahan bakar PLTU (Pembangkit Listrik Tenaga Uap) untuk menghasilkan energi listrik. PLTU batubara adalah sumber utama energi listrik di

Indonesia karena sumberdaya batubara yang cukup besar dan harganya relatif lebih murah dibandingkan bahan bakar minyak (Sartika dan Septiansyah, 2018).

Menurut Data Pusat Sumber Daya Geologi (2016), jumlah sumber daya batubara Indonesia mencapai 125,28 miliar ton, yang terdiri dari sumber daya terukur 40.039,28 juta ton, tertunjuk 29.313,11 juta ton, tereka 36.464,63 juta ton dan hipotetik sebesar 19.466,81 juta ton. Selain itu, Indonesia juga memiliki sumber daya batubara tambang dalam sebesar 42,19 miliar ton, sehingga secara keseluruhan sumber daya batubara yang dimiliki berjumlah 167,48 miliar ton. Berdasarkan tingkat kalorinya, batubara Indonesia terdiri atas batubara kalori rendah (<5.100 kal/gr) 32,64 miliar ton, kalori sedang (5.100-6.100 kal/gr) 82,26 miliar ton, kalori tinggi (6.100-7.100 kal/gr) 8,27 miliar ton dan kalori sangat tinggi (>7.100 kal/gr) 2,11 miliar ton.

Selain sumber daya, Indonesia juga memiliki cadangan batubara yang cukup besar. Berdasarkan data Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara (2016), laporan perusahaan pemegang izin usaha Perjanjian Karya Pengusahaan Pertambangan Batubara (PKP2B), cadangan batubara Indonesia yang dapat ditambang sebesar 32,36 miliar ton, terdiri dari cadangan terkira sebesar 23,29 miliar ton dan cadangan terbukti sebesar 9,07 miliar ton.

Untuk mendukung penyediaan kebutuhan listrik di Provinsi Bengkulu, saat ini PT. Tenaga Listrik Bengkulu melakukan Pembangunan PLTU (2x100) MW dan Jaringan Transmisi 150 kV di Provinsi Bengkulu, sebagai tindak lanjut setelah memperoleh Izin Prinsip Penanaman Modal Asing (PMA) dari Badan Koordinasi Penanaman Modal Republik Indonesia Nomor 2895/1/IP/PMA/2015 di wilayah Kelurahan Teluk Sepang, Kecamatan Kampung Melayu, Kota Bengkulu terletak pada 102°16'14,58" E, 03°54'41,34" S. Progres kegiatannya sekarang (bulan Agustus 2019) sedang dalam tahap konstruksi dan ditargetkan pada bulan Februari tahun 2020 akan memulai *Commercial Operating Date* (COD) / melakukan pengoperasian secara komersial

(ESDM, 2018).

Kesulitan pemenuhan permintaan kebutuhan batubara domestik yang terjadi, dalam kurun waktu 2009-2011, menyebabkan seluruh industri pemakai batubara di dalam negeri kesulitan menjalankan pabriknya dan secara tidak langsung mempengaruhi perekonomian nasional, sehingga pemerintah perlu mengeluarkan regulasi mengenai DMO (*Domestic Market Obligation*). Untuk mengatasi kesulitan tersebut diterbitkanlah Peraturan Menteri (Permen) ESDM No. 34 Tahun 2009, tentang Pengutamaan Pemasokan Kebutuhan Mineral dan Batubara Untuk Kepentingan Dalam Negeri dan Keputusan Menteri ESDM Nomor 261.K/30/MEM/2019 tentang Penetapan Kebutuhan dan Presentase Minimal Penjualan Batubara untuk Kepentingan Dalam Negeri Tahun 2019.

Hasil penelitian Suseno (2015) menunjukkan bahwa selama 2010-2013, jumlah kuota batubara yang ditetapkan dalam Keputusan Menteri selalu lebih rendah dari kebutuhan batubara oleh industri domestik. Pada kenyataannya, jumlah batubara yang ditetapkan untuk memasok batubara di dalam negeri selalu lebih besar daripada kebutuhannya.

Sedangkan berdasarkan penelitian Suherman dkk. (2007), penetapan DMO akan banyak mengalami perubahan, sehingga kebijakan dalam rangka menjamin keamanan pasokan batubara domestik harus menjadi perhatian di masa mendatang. Artinya, untuk memenuhi kebutuhan batubara dalam negeri, pemerintah harus mengambil langkah-langkah strategis melalui kajian ulang DMO yang terkait dengan penyediaan batubara seiring perubahan dari berbagai sisi, seperti produksi, konsumsi, ekspor, perkembangan teknologi, diversifikasi yang dapat mempengaruhi proyeksi kebutuhan batubara dari seluruh industri pengguna dalam negeri di masa mendatang.

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui jumlah dan sebaran potensi batubara di Provinsi Bengkulu.
2. Mengetahui proyeksi produksi batubara Provinsi Bengkulu tahun 2020 s.d 2029 untuk kebutuhan PLTU Pulau Baai dan dikaitkan dengan kebijakan DMO.

## METODE PENELITIAN

### 1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan dua 2 (dua) tempat, yaitu di PLTU Pulau Baai (PT. Tenaga Listrik Bengkulu/PT. TLB) dan di Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi Bengkulu. Penelitian dilaksanakan selama 2 (dua) bulan (Juli sampai dengan Agustus 2019).

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Camera Digital untuk dokumentasi kegiatan di lapangan. Untuk kepentingan pembuatan peta digunakan antara lain perangkat komputer dengan (perangkat lunak) *Software Arcgis 10.1* untuk menggambarkan sebaran potensi batubara dan sebaran IUP batubara, kalkulator *scientific* digunakan untuk menghitung jumlah kenaikan produksi batubara dari jumlah rata-rata produksi 10 tahun sebelumnya, *software statistic* digunakan untuk membuat diagram.

### 2. Analisis Data

Menurut (Direktorat Sumber Daya Energi, Mineral dan Pertambangan, Bappenas. 2019). Analisis dan peramalan time series biasanya melibatkan penentuan model yang sesuai berdasarkan data yang tersedia. Tahapan pembentukan model statistik dalam analisis time series yaitu terdiri dari identifikasi model, estimasi model dan verifikasi model. Peramalan dengan menggunakan time series menggunakan data numerik historis dengan asumsi pola dan perilaku data yang telah terjadi dapat terus berlanjut di masa depan dan digunakan sebagai landasan untuk melakukan prediksi.

Tahapan peramalan selanjutnya setelah pola data diketahui, adalah pemilihan teknik peramalan (Rizal Rachman, 2018). Beberapa teknik peramalan time series yang dapat digunakan adalah sebagai berikut:

#### 1. Linear Regression

Regresi Linear adalah model yang menyatakan hubungan antara suatu parameter y dan parameter x. Hubungan antara kedua parameter tersebut akan dinyatakan dalam suatu bentuk persamaan  $y = ax+c$ , dengan c adalah suatu nilai intercept dengan sumbu y. Antara kedua parameter tersebut dapat dilihat hubungan ketergantungannya melalui nilai R bernilai mendekati 1, artinya kedua parameter saling berhubungan. Teknik ini cocok digunakan untuk data yang berpola tren meningkat atau menurun.

#### 2. Moving Average

Teknik moving average adalah teknik peramalan dengan menghitung rata-rata dari nilai pada periode sebelumnya. Persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$A_t = \frac{D_t + D_{t-1} + D_{t-2} + \dots + D_{t-N+1}}{N}$$

Dengan  $A_t$  adalah nilai peramalan,  $D_t$  adalah data aktual periode saat ini,  $D_{t-1}$  adalah data aktual 1 periode sebelumnya, dan seterusnya. Sementara N adalah banyaknya periode yang dipertimbangkan dalam peramalan. Contoh, jika N adalah 3 maka yang dihitung adalah rata-rata dari nilai aktual pada 3 periode ke belakang. Moving average merupakan metode yang cocok diterapkan pada data yang berperilaku acak (Subagyo, 2008).

#### 3. Seasonal Index

Teknik ini cocok diterapkan pada data dengan pola seasonal (musiman). Seasonal index disusun dengan cara menentukan periode musiman, lalu menghitung nilai rata-rata data pada periode musiman tersebut. Selanjutnya dihitung nilai rata-rata dari semua periode waktu. Seasonal index ditentukan dengan persamaan berikut.

$$\text{Seasonal Index} = \frac{\text{Seasonal Average}}{\text{Over time average}} \times 100$$

Nilai seasonal index tersebut berlaku sama untuk tiap periode musiman. Peramalan dengan menggunakan seasonal index dilakukan dengan cara mengalikan nilai forecast sebelumnya dengan perbandingan seasonal index kedua data tersebut.

4. Exponential Smoothing

Metode pemulusan ini memberikan bobot yang lebih besar pada data periode baru dan bobot lebih kecil pada data di periode awal. Persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$A_t = a * D_t + (1 - a) * D_{t-1}$$

Dengan  $A_t$  merupakan nilai forecast,  $D_t$  merupakan data aktual periode saat ini dan  $D_{t-1}$  merupakan data periode sebelumnya, dan  $a$  adalah smoothing parameter yang bernilai antara 0 dan 1. Pemilihan smoothing parameter akan mempengaruhi bobot yang diberikan pada data periode baru. Teknik ini cocok digunakan untuk data time series yang memiliki kecenderungan pola acak atau campuran (Herjanto, 2009).

5. Time Series Decomposition

Dekomposisi dari suatu set data time series merupakan deskripsi dari variasi dan pola dari suatu set data yang tersedia. Beberapa jenis variasi dan pola tersebut adalah seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, seperti pola data trend, pola data seasonal dan pola data irregular. Makridaris, S. G., & Wheelwright, S. C. (1983) memberikan representasi umum dari suatu model dekomposisi time series yaitu sebagai berikut.

$$Y_t = f(S_t, T_t, E_t)$$

Dimana  $Y_t$  adalah data aktual pada periode  $t$ ,  $S_t$  adalah seasonal index pada periode  $t$ ,  $T_t$  adalah trend cycle component pada periode  $t$ , dan  $E_t$  adalah irregular component pada periode  $t$ . Terdapat 2 tipe dekomposisi yaitu additive dan multiplicative. Additive decomposition mempunyai bentuk persamaan sebagai berikut.

$$Y_t = S_t + T_t + E_t$$

Additive decomposition cocok diterapkan pada data yang perilaku musimannya relatif tetap dan tidak berganti terhadap waktu. Sementara itu, jika perilaku musiman data berfluktuasi terhadap waktu, metode yang cocok ditetapkan adalah multiplicative

decomposition, yang dapat merespons fluktuasi data tersebut. Persamaan multiplicative decomposition adalah sebagai berikut :

$$Y_t = S_t \times T_t \times E_t$$

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil perhitungan keseluruhan menunjukkan bahwa Cadangan batubara Provinsi Bengkulu sampai dengan awal tahun 2018 adalah sebesar 214.862.460 ton dan produksi tahun 2018 sebesar 4.175.198,61 ton, jadi sisa Cadangan batubara awal tahun 2019 adalah sebesar 210.687.261,39 ton. Sebaran potensi batubara Provinsi Bengkulu berada di 4 (empat) Kabupaten, yaitu Bengkulu Utara, Bengkulu Tengah, Lebong, Kepahiang, Seluma, Kaur dan Mukomuko (Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral, 2018).

Tabel 1. Jumlah Potensi Batubara Provinsi Bengkulu Tahun 2018

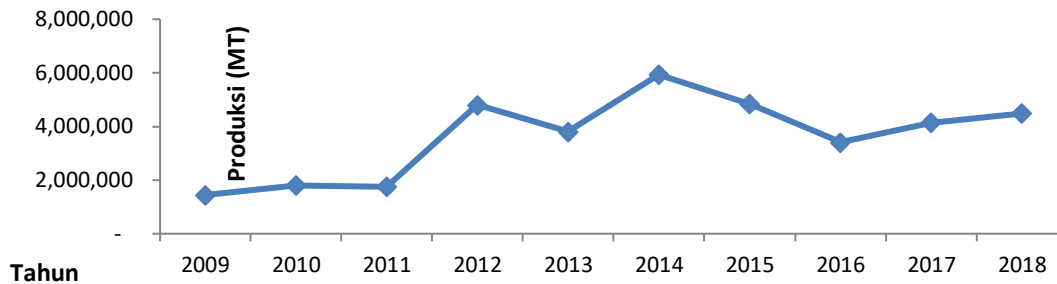
Sumber daya (ton)	Cadangan (ton)	Produksi 2018 (ton)	Sisa Cadangan (ton)
436.809.217	214.862.460	4.175.198,61	210.687.261,39

Hingga tahun 2018, jumlah IUP batubara yang masih berlaku di Provinsi Bengkulu adalah 32 IUP, terdiri dari 6 IUP tahap eksplorasi dan 26 IUP tahap operasi produksi yang sebaran lokasinya di Kabupaten Bengkulu Utara, Bengkulu Tengah, Seluma, Lebong di Provinsi Bengkulu

**Produksi Batubara Provinsi Bengkulu**

Pada periode tahun 2009 s.d 2018, produksi batubara di Provinsi Bengkulu sangat fluktuatif. Peningkatan produksi terjadi sejak tahun 2012, hal tersebut disebabkan antara lain : jumlah IUP yang aktif berproduksi khususnya di Kabupaten Bengkulu Utara meningkat (Tabel 2 ) dan juga karena telah aktifnya pelabuhan khusus batubara milik PT. Injatama di Muara Ketahun dan PT. Titan Wijaya di Kotabani Sebelat Kabupaten Bengkulu Utara pada pertengahan tahun 2011 (<https://investor.id>). Data produksi batubara tahun 2009 s.d tahun 2018 dapat digambarkan dengan grafik

sebagai berikut :



Grafik 1. Produksi Batubara Tahun 2009-2018.

Dengan nilai kalori yang digunakan oleh PLTU adalah 4300-4700 Kcal/kg (HHV), produksi batubara tahun 2009 s.d 2018 yang sesuai spesifikasi yang dibutuhkan PLTU berdasarkan *Certificate Of Sampling and Analysis (COA)* berasal dari pemegang IUP

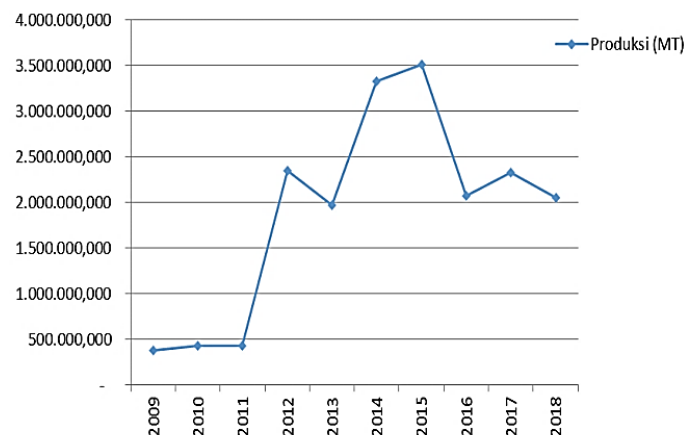
yaitu : PT. Firman Ketaun, PT. Indonesia Riau Sri Avantika, PT. Bara Indah Lestari, PT. Bara Adhipratama, PT. Kaltim Global, PT. Injatama dan Cakrawala Dinamika Energi.

Tabel 2. Data Produksi Batubara Sesuai Kebutuhan PLTU

Tahun	Produksi
2009	381.980,062
2010	429.045,864
2011	426.650,376
2012	2.343.841,624
2013	1.970.405,000
2014	3.333.703,443
2015	3.513.514,000
2016	2.074.623,000
2017	2.328.588,000
2018	2.049.990,000

Sumber:Data DESDM Provinsi Bengkulu, 2019.

Berdasarkan data produksi tahun 2009 s.d 2018 tersebut, dapat digambarkan dengan Grafik sebagai berikut :



Grafik 2. Produksi Batubara Sesuai Kebutuhan PLTU Tahun 2009-2018.

### Proyeksi Produksi Batubara Tahun 2020 s.d 2029

Proyeksi batubara menggunakan metode *Moving Average N = 6*. Kebutuhan batubara untuk PLTU Pulau Baai per tahun adalah 1.196.791,2 ton. Proyeksi produksi batubara

Provinsi Bengkulu tahun 2020 s.d 2029 akan dikalikan dengan pemenuhan minimal DMO yaitu 25 % dari total produksi. Sehingga akan didapatkan data apakah kebijakan DMO dapat memenuhi kebutuhan PLTU Pulau Baai atau tidak.

Tabel 3. Data Proyeksi Produksi Batubara terhadap kebijakan DMO

Tahun	PROYEKSI	DMO 25%	Kebutuhan PLTU	Kekurangan
2020	2.575.247,574	643.811,893	1.196.791,2	552.979,31
2021	2.382.388,389	595.597,097	1.196.791,2	601.194,10
2022	2.151.114,130	537.778,532	1.196.791,2	659.012,67
2023	2.163.870,506	540.967,627	1.196.791,2	655.823,57
2024	2.134.304,619	533.576,155	1.196.791,2	663.215,05
2025	2.149.763,085	537.440,771	1.196.791,2	659.350,43
2026	2.149.312,737	537.328,184	1.196.791,2	659.463,02
2027	2.144.460,147	536.115,037	1.196.791,2	660.676,16
2028	2.147.845,323	536.961,331	1.196.791,2	659.829,87
2029	2.147.206,069	536.801,517	1.196.791,2	659.989,68

### KESIMPULAN

1. Potensi cadangan batubara Provinsi Bengkulu pada awal tahun 2019 adalah sebesar 210.687.261,39 ton, dengan sebaran potensi batubara berada di 7 (tujuh) Kabupaten yaitu : Kabupaten Bengkulu Utara, Bengkulu Tengah, Lebong, Seluma, Kaur, Kepahiang dan Mukomuko. Jumlah Izin Usaha

Pertambangan (IUP) batubara yang masih berlaku sebanyak 32 izin yang tersebar di 4 (empat) Kabupaten, yaitu Bengkulu Utara, Bengkulu Tengah, Lebong dan Seluma.

2. Peramalan produksi batubara dilakukan dengan metode *Moving Average N = 6*. Data hasil peramalan produksi batubara sesuai kebutuhan PLTU tahun 2020 s.d

2029 apabila menerapkan DMO 25% tidak akan mampu memenuhi kebutuhan PLTU Pulau Baai. Hal ini tentu saja akan menghambat keberlanjutan operasional PLTU.

## DAFTAR PUSTAKA

- Antara, 21 April 2011. “Tiga Perusahaan Batubara Segera Bangun Pelabuhan”, <https://investor.id/archive/tiga-perusahaan-batu-bara-segera-bangun-pelabuhan>, (24 Februari 2020).
- Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara. 2016. Statistik Potensi Dan Neraca Sumber Daya Mineral Dan Batubara. Jakarta.
- Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral. 2018. “Laporan Akhir Penyusunan Neraca Sumberdaya Mineral dan Batubara’ Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi Bengkulu.
- Direktorat Sumber Daya Energi, Mineral dan Pertambangan. 2019. Laporan Akhir Kajian Ketercapaian Target DMO Batubara Sebesar 60% Produksi Nasional. Bappenas Jakarta.
- PT. Tenaga Listrik Bengkulu. 2016. Dokumen Feasibility Study, Provinsi Bengkulu.
- Herjanto. 2009. Manajemen Produksi dan Operasi. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Makridaris, S. G., & Wheelwright, S. C. (1983). *Forecasting Methods and Applications*. New Jersey: Wiley
- Pusat Sumber Daya Geologi. 2016. Laporan Akhir Pemutakhiran Data Dan Neraca Sumber Daya Energi (Batubara Dan Panas Bumi). Bandung.
- Rizal Rachman. 2018. “Penerapan Metode Moving Average dan Exponential Smoothing pada Peramalan Produksi Industri Garment”. Vol.5 No.1 September 2018, pp. 211~220 ISSN: 2355-6579 E-ISSN: 2528-2247.
- Sartika, Septianyah I. 2018. “Estimasi Pasokan Batubara Untuk Pltu Rencana Di Provinsi Kalimantan Barat”. *Jurnal Inovtek Polbeng*, vol. 8, no. 2, November 2018.
- Subagyo. 2008. *Forecasting Konsep dan Aplikasi*. Yogyakarta: BPFE.
- Suherman, I., Suseno, T., Saefudin, R. And Permana, D. 2007. “Kajian Kecenderungan Pemanfaatan Batubara Indonesia,” *Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara*, 15(40), pp.1–8. Available at: <http://jurnal.tekmira.esdm.go.id/index.php/minerba/article/view/34>.
- Suseno, T. 2015. “Kajian Implementasi Kebijakan Penetapan Kebutuhan Dan Persentase Minimal Penjualan Batubara Untuk Kepentingan Dalam Negeri,” *Mineral dan Energi*, 13(3), pp. 70–82. Available at: [http://litbang.esdm.go.id/majalah-mineraldan-energi/kajian- implementasi- kebijakan- penetapan- kebutuhan- dan - persentase- minimal- penjualan-batubara- untuk- kepentingan- dalam-negeri-70-82](http://litbang.esdm.go.id/majalah-mineraldan-energi/kajian-implementasi-kebijakan-penetapan-kebutuhan- dan - persentase-minimal- penjualan-batubara-untuk-kepentingan- dalam-negeri-70-82).