



Diterima: 23/04/2024, Disetujui: 26/04/2024, Publish: 03/05/2024  
Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional

## Studi Analisa Anti Blocking Coal Feeder Pada PLTU Teluk Sirih Kota Padang

Rizki Dermawan<sup>1\*</sup>, Yani Ridal<sup>2</sup>, Budiman<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Elektro, Universitas Ekasakti, Padang, Indonesia

\*Corresponding Author: [rizki.dermawan@gmail.com](mailto:rizki.dermawan@gmail.com)

**Abstrak:** Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) merupakan pembangkit listrik *thermal* yang mengubah energi kimia dalam bahan bakar menjadi energi listrik, sehingga listrik yang dihasilkan tergantung dari konsumsi bahan bakar. PLTU Teluk Sirih menyuplay listrik sebesar 17.67 % ke sistem transmisi Sumatera Bagian Tengah (Sumbagteng), sehingga PLTU Teluk Sirih dituntut untuk dapat menjaga kestabilan produksi dengan meminimalisir gangguan pembangkit yang mengakibatkan terjadinya *derating*. Dari hasil penelitian yang dilakukan didapatkan bahwa gangguan *blocking coal feeder* merupakan salah satu gangguan yang disebabkan karna batubara basah yang dapat mengakibatkan *derating* beban 11 MW s/d 15 MW selama 13 menit s/d 26 menit bahkan harus *stop emergency*. Selain berdampak pada *derating* beban gangguan ini juga berakibat terjadinya kerugian *financial* sekitar sebesar Rp.6.444.000,- s/d Rp.6.485.491.842,- untuk satu kali gangguan. Dari permasalahan yang terjadi maka dilakukan upaya untuk meminimalisir potensi *derating* dan kerugian *financial* akibat gangguan *blocking coal feeder* dengan memaksimalkan fungsi dari sistem anti *blocking* sebagai solusi mengatasi *blocking* dengan mengubah sistem operasi dari semi *auto* menggunakan *timer* menjadi *auto* dengan penambahan *pressure switch*. Dengan perubahan sistem operasi ini bisa lebih efisien secara waktu dengan mudahnya terdeteksi gangguan *blocking*, penanganan yang cepat dengan sistem *auto* dan meminimalisir kerusakan pada peralatan lain.

**Kata Kunci:** Anti Blocking Coaal Feeder PLTU Teluk Sirih

**Abstract:** Steam Power Plants (PLTU) are thermal power plants that convert chemical energy in fuel into electrical energy, so that the electricity produced depends on fuel consumption. The Teluk Sirih PLTU supplies 17.67% of electricity to the Central Sumatra (Sumbagteng) transmission system, so the Teluk Sirih PLTU is required to maintain production stability by minimizing generator disruptions that result in *derating*. From the results of the research conducted, it was found that *blocking coal feeder* interference is one of the disturbances caused by wet coal which can result in load *derating* of 11 MW to 15 MW for 13 minutes to 26 minutes and even require an emergency stop. Apart from having an impact on *derating* the disruption load, this also results in financial losses of around IDR 6,444,000 to IDR 6,485,491,842 for one disruption. Based on the problems that occurred, efforts were made to minimize the potential for *derating* and financial losses due to

*disruption of coal feeder blocking by maximizing the function of the anti-blocking system as a solution to overcome blocking by changing the operating system from semi-auto using a timer to auto with the addition of a pressure switch. By changing the operating system, it can be more time efficient by easily detecting blocking problems, quickly handling it with an auto system and minimizing damage to other equipment.*

**Keywords:** Anti Blocking Coaal Feeder PLTU Teluk Sirih

---

## **PENDAHULUAN**

Program pemerintah 35000 Mega Watt adalah program pemerintah untuk membuat bangunan pembangkit listrik mencapai 35000 Mega Watt hingga 2019. Program ini bertujuan untuk memenuhi kebutuhan listrik masyarakat Indonesia dari Sabang sampai Marouke. Hal ini tentu akan berdampak signifikan bagi pertumbuhan ekonomi yang sebelumnya kekurangan suplai listrik. Pemerintah telah berkomitmen untuk merealisasikan penyediaan listrik sebesar 35000 MW dalam jangka waktu 5 tahun, pemerintah bersama PLN dan swasta akan membangun 109 pembangkit, masing-masing terdiri 35 proyek oleh PLN dengan total kapasitas 10.681 MW, dan 74 proyek oleh swasta / independent power producer (IPP) dengan total kapasitas 25.904 MW.

Pada tahun 2015 PLN menandatangani kontrak pembangkit sebesar 10.000 MW sebagai tahap 1, salah satunya pembangkit yang ada di Sumatera Barat yaitu PLTU Teluk Sirih. PLTU Teluk Sirih adalah pembangkit listrik dengan tipe CFB berbahan bakar batu bara, dengan sistem pembakaran menggunakan batubara berkalori rendah di dalam pembakaran boiler batubara akan di bakar dengan perantara pasir sehingga panas di dalam ruang bakar stabil, pembakaran batubara menggunakan sistem sirkulasi dimana batubara yang sudah menjadi abu akan di sedot dan di buang jika batubara masih belum sepenuhnya menjadi abu akan di sirkulasi kembali menuju ruang bakar sehingga pemakaian batubara akan efisien, dimana penyaluran batubara menuju ruang bakar membutuhkan Coal Feeder sehingga batubara tidak boleh kosong oleh karena itu untuk penelitian Skripsi penulis mengambil judul “Studi Analisa Anti Blocking Coal Feeder pada PLTU Teluk Sirih demi menjaga keandalan operasional pembangkit dan mencegah terjadinya blocking di Line Coal Feeder.

## **METODELOGI PENELITIAN**

Pada penelitian ini dilakukan Analisa bagaimana kinerja sistem Anti Blocking Coal Feeder dapat meminimalisir kerugian sehingga mengetahui masalah untuk kedepannya, maka diperlukan data dari lapangan lalu di analisa dan ditemukan solusi.

Lokasi Kajian skripsi ini dilakukan pada PT. PLN (Persero) Pembangkitan Sumatera Bagian Selatan Teluk Sirih. Penulis mengambil lokasi ini bertujuan untuk mempermudah dalam memperoleh data penelitian karena sekarang ini penulis berkerja dan berdomisili di daerah Teluk Sirih.

### **Metode Pengolahan Data**

Adapun metode atau langkah-langkah yang dilakukan dalam pengolahan data adalah sebagai berikut:

1. Rekapitulasi data logshet peralatan
2. Rekapitulasi hasil pengukuran ulang dari pihat ketiga
3. Melakukan perhitungan untuk mengetahui berapa beban Unit dapat di minimalisir dan mengurangi kerugian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Identifikasi lokasi

Pada penelitian ini focus yang diambil berada pada kawasan sector pembangkitan Teluk Sirih di Boiler tepatnya di Coal Feeder PLTU Teluk Sirih ini berlokasi di Dusun Teluk Sirih RT.01 RW. 04, kelurahan Teluk Kabung Tengah, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota madya Padang, Sumatera Barat, berjarak  $\pm$  30 km sebelah selatan dari pusat kota padang. Kontruksi ini terdiri dari atas perkerja sipil, mekanikal, dan electrical. Dalam pelaksanaannya melibatkan beberapa instansi yakni untuk perkerjaan sipil oleh PT. Rekayasa Industri sedangkan untuk perkerjaan mekanikal dan elektrikil dilaksanakan oleh Cina National Technical Export & Import Cooperation (CNTIC).

### Pengumpulan Data

Sebelum mengevaluasi sistem Anti Blocking Coal Feeder , langkah pertama yang harus dilakukan yaitu mencari informasi serta data-data terkait, yang dapat mendukung pengevaluasian sistem Anti Blocking tersebut. Data yang diperlukan dalam penelitian tugas akhir ini adalah data gangguan Blocking Coal Feeder yang terdapat di Main Control Room Pada tahun 2017 sampai 2018.

**Table 1.** Data gangguan blocking Coal Feeder 2017 PLTU Teluk Sirih

Tanggal/Bulan/Tahun	Jam gangguan (Wib)		Durasi gangguan Hari:jam:menit	Beban (MW)		Total Derating (MW/jam)	Pemakaian HSD (T/H)
	Awal	Akhir		sebelum gangguan	saat gangguan		
31/01/2017	09.00	10.24	00:01:24	100	68	32	0
17/02/2017	22.08	06.28	00:08:20	100	93	7	0
30/04/2017	06.39	10.35	00:03:56	100	58	42	0,6
17/06/2017	01.00	03.00	00:02:00	100	92	8	0
10/07/2017	22.17	11.30	03:13:13	100	81	19	0
14/07/2017	11.30	14.30	02:03:00	100	85	15	0
07/08/2017	18.09	23.15	00:05:00	100	81	19	0
12/10/2017	04.15	11.25	00:07:10	100	55	45	0
12/10/2017	11.25	17.47	00:06:19	100	0	100	2,2
12/10/2017	17.47	07.30	01:13:46	100	62	38	0
04/12/2017	14.00	18.10	00:04:10	100	62	38	0
04/12/2017	18.10	09.50	02:15:40	100	19	81	0
07/12/2017	09.50	02.00	01:17:00	100	0	100	1,3
09/12/2017	02.56	23.16	05:20:26	100	57	43	0

Untuk total beban yang hilang adalah 19.854.314 KWh dan total HSD yang hilang adalah 528.124 Liter, biaya pokok produksi 2017 adalah Rp. 1.074,-/KWh sehingga dapat di hitung berapa kerugian yang di alami karna terjadinya Blocking.

**Table 2.** Hasil perhitungan kerugian Financial 2017

No	Tanggal/Bulan/Tahun	Total Beban Hilang Kwh	Total HSD (liter)	Total Kerugian (Rp)
1	31/01/2017	44.800	0	48.115.200
2	17/02/2017	58.333	0	62.649.642
3	30/04/2017	165.200	6.682	235.558.200
4	17/06/2017	16.000	0	17.184.000
5	10/07/2017	1.619.116	0	1.738.930.584
6	14/07/2017	765.000	0	821.610.000
7	07/08/2017	95.000	0	102.030.000
8	12/10/2017	1.435.133	39.346	1.883.643.042
9	12/10/2017	631.666	0	678.409.074
10	12/10/2017	322.500	0	346.365.000
11	04/12/2017	158.333	331.175	3.051.272.142
12	04/12/2017	4.306.500	150.921	5.138.193.700
13	07/12/2017	4.100.000	0	4.403.400.000
14	09/12/2017	6.038.633	0	6.485.491.842
	<b>JUMLAH</b>	<b>19.854.314</b>	<b>528124</b>	<b>25.012.852.426</b>

Dari tabel tersebut total kerugian yang di alami setiap terjadinya Blocking Coal Feeder tahun 2017 belum menggunakan Anti Blocking adalah Rp. 25.012.852.842.

**Table 3.** Data gangguan Blocking Coal Feeder 2018 PLTU Teluk Sirih

Tanggal/Bulan/Tahun	Jam gangguan (wib)		Durasi gangguan Hari:jam:menit	Beban (MW)		Total Derating (MW/jam)	Pemakaian HSD (T/H)
	Awal	Akhir		sebelum gangguan	saat gangguan		
09/01/2018	22.45	02.23	00:03:38	100	70	30	0
01:03:2028	00.00	00.30	00:00:30	100	88	12	0
21/07/2018	14.45	13.30	00:03:45	100	62	38	0
14/08/2018	01.00	06.24	00:05:24	100	89	11	0
21/09/2018	06.32	22.40	00:16:08	100	68	32	0
06/10/2018	11.33	18.30	00:06:57	100	80	20	0
08/10/2018	04.55	07.25	00:02:30	100	80	20	0
12/10/2018	02.40	18.00	00:15:00	100	83	17	0
22/10/2018	15.00	05.00	00:14:00	100	54	46	0
23/10/2018	05.00	07.40	01:02:40	100	96	4	2,9
25/10/2018	14.30	00.00	01:09:30	100	73	27	0
27/10/2018	00.00	17.38	00:17:38	100	73	27	0
27/10/2018	17.38	19.35	00:11:57	100	0	100	2,5
01/11/2018	00.00	20.45	00:20:00	100	73	27	0
01/11/2018	22.30	06.04	00:07:34	100	72	28	0
10/11/2018	11.45	16.40	00:04:54	100	67	33	5,7
19/11/2018	11.18	14.45	01:03:27	100	55	45	0

Untuk total beban yang hilang adalah 7.764.534 KWh dan total HSD yang hilang adalah 454.476 Liter, biaya pokok produksi 2018 adalah Rp. 1.058,-/KWh sehingga dapat di hitung berapa kerugian yang di alami karna terjadinya Blocking sesudah menggunakan Anti Blocking.

**Tabel 4.** Hasil perhitungan kerugian Financial 2018

NO	Tanggal/Bulan/Tahun	Total Beban Hilang KWH	Total HSD (liter)	Total kerugian (Rp)
1	09/01/2018	109.000	0	117.066.000
2	01/03/2018	6.000	0	6.444.000
3	31/07/2018	142.500	0	150.765.000
4	14/08/2018	59.400	0	62.845.200
5	21/09/2018	512.000	150.921	2.669.682.100
6	06/10/2018	119.000	0	125.902.000
7	08/10/2018	50.000	0	52.900.000
8	12/10/2018	255.000	0	269.790.000
9	22/10/2018	644.000	0	681.352.000
10	23/01/2018	1.226.667	218.960	4.385.149.686
11	25/10/2018	904.500	0	956.961.000
12	27/10/2018	476.100	0	503.713.800
13	27/10/2018	1.195.000	84.595	2.457.099.500
14	31/10/2018	540.000	0	571.320.000
15	02/11/2018	127.867	0	135.283.286
16	10/11/2018	162.250	0	171.660.500
17	19/11/2018	1.235.250	0	1.306.894.500
	<b>JUMLAH</b>	<b>7.764.534</b>	<b>454.476</b>	<b>14.624.828.572</b>

Dari tabel tersebut total kerugian yang di alami setiap terjadinya blocking Coal Feeder tahun 2018 sesudah menggunakan Anti Blocking adalah Rp. 14.624.828.572. Pada tahun 2017 total kerugian akibat Blocking batubara pada Coal Feeder adalah Rp. 25.012.852.842, dan pada tahun 2018 setelah di lakukan pemasangan Anti Blocking kerugian menurun menjadi Rp. 14.624.828.572. sehingga Derating beban berkurang menjadi 40,32%.

### Saran

Dari studi yang telah dilakukan pada PLTU Teluk Sirih maka ada beberapa saran yang ingin penulis sampaikan yaitu perlunya melakukan perubahan sistem operasi anti *blocking* menjadi *automatic* agar gangguan *blocking coal feeder* dapat dideteksi lebih dini dan dapat meminimalisir potensi *derating* beban pembangkit.

### DAFTAR PUSTAKA

Dandy Nugroho, Sunarto. 2017. Modifikasi *outlet coal bunker* dan *outlet coal feeder* untuk mengatasi *plugging* batu bara di PLTU Tanjung Awar Awar Tuban. Fakultas Teknik Universitas Gresik.

- Direktori Inovasi PLN. 2015. *Plugging Detector Pada Outlet Coal Feeder untuk mengurangi Derating Unit PLTU Indramayu*. Indramayu: PT. PJB Services.
- Dwi Aryono, Mislana. 2012. Pemakaian timer pada pengereman dinamik motor induksi tiga fasa. U.N.Surabaya.
- Kusdwiarto, Wiloyo. 2015. *Coal shelter untuk menimalisir potensi plugging*. Tangerang: PLTU Lontar.
- Longyuan, Datong. 2016. *Panduan operasi dan pemeliharaan antiblock rotation*. PT.Datong Jaya Indonesia.
- Mahendra, Miko. 2011. *Pengaruh penambahan PLTU Teluk Sirih 100MW Pada Sistem Sumatera Bagian Tengah*.JTE FT UNAND: Padang.
- Mulyono, Budi. 2010. *Pembangunan selter baru dan pengering batubara untuk mengurangi plugging pada saat musim hujan*. Tapanuli Tengah: PLTU Labuhan Angin.
- Pusat Pendidikan dan Pelatihan. 2008. *Coal Handling system PLTU*. Suralaya: PT.PLN (Persero).
- Pusat Pendidikan dan Pelatihan. 2011. *Pengoperasian PLTU*. Suralaya: PT PLN (Persero).
- Sobirin, Iskandar. 2011. *System kerja Pressure switch*. Bontang: Indonesia.
- Supriadi, Ahmad. 2015. *Metode Re-Starting Coal Feeder untuk Penanggulangan Gangguan Coal Plugging pada Inlet Coal Feeder di UP Suralaya Unit 1-4*. Cilegon: Unit Pembangkitan Suralaya.
- Syarif Hidayat, Sutrisno Gregonius volume 24, Number 12 (2018) dalam jurnal yang berjudul “*Modification of plugging sensor addition on inlet coal pulverizer in PT.PJB UBJOM PLTU Indramayu*”.
- Zikri, Khairul. 2013.*Full speed untuk mempercepat kekosongan pulverizer/feeder saat terjadi Blocking bunker/feeder*. Sawahlunto: PLTU Ombilin.