



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PENGARUH *ASH CONTENT* TERHADAP
KETIDAKNORMALAN PARAMETER
ESP DI PLTU OMBILIN**

SKRIPSI

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

**Natanael Rudolf
NIM. 1802421028**

**PROGRAM STUDI PEMBANGKIT TENAGA LISTRIK
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS, 2022**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



PENGARUH *ASH CONTENT* TERHADAP KETIDAKNORMALAN PARAMETER ESP DI PLTU OMBILIN

SKRIPSI

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Program Studi Pembangkit Tenaga Listrik, Jurusan Teknik Mesin

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

**Natanael Rudolf
NIM. 1802421028**

**PROGRAM STUDI PEMBANGKIT TENAGA LISTRIK
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS, 2022**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

PENGARUH *ASH CONTENT* TERHADAP KETIDAKNORMALAN PARAMETER ESP DI PLTU OMBILIN

Oleh:

Natanael Rudolf

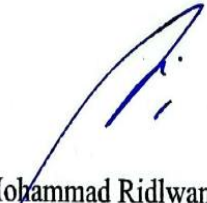
NIM. 1802421028


Program Studi Sarjana Terapan Pembangkit Tenaga Listrik

Skripsi telah disetujui oleh pembimbing


Pembimbing 1

* Pembimbing 2


Hasvienda Mohammad Ridlwan, S.T., M.T.
NIP. 199012162018031001


Cecep Slamet Abadi, S.T., M.T.
NIP. 196605191990031002

Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Pembangkit Tenaga Listrik


Cecep Slamet Abadi, S.T., M.T.
NIP. 196605191990031002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI

PENGARUH *ASH CONTENT* TERHADAP
KETIDAKNORMALAN PARAMETER
ESP DI PLTU OMBILIN

Oleh:

Nataael Rudolf
NIM. 1802421028

Program Studi Sarjana Terapan Pembangkit Tenaga Listrik

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang sarjana terapan di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 29 Agustus 2022 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Pembangkit Tenaga Listrik Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Cecep Slamet Abadi, S.T., M.T. NIP. 196605191990031002	Ketua sidang		29/08/22
2.	Ir. Budi Santoso, M.T. NIP. 195911161990111001	Penguji 1		29/08/22
3.	Ir. Emir Ridwan, M.T. NIP. 196002021990031001	Penguji 2		29/08/22

Depok, 31 Agustus 2022

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Muslimin, S.T., M.T., IWE.
NIP. 199707142008121005



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Natanael Rudolf

NIM : 1802421028

Program Studi : Sarjana Terapan Pembangkit Tenaga Listrik

menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Skripsi telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya

Depok, 31 Agustus 2022



Natanael Rudolf

NIM. 1802421028



PENGARUH *ASH CONTENT* TERHADAP KETIDAKNORMALAN PARAMETER ESP DI PLTU OMBILIN

Natanael Rudolf¹⁾, Hasvienda Mohammad Ridlwan¹⁾, Cecep Slamet Abadi¹⁾

¹⁾ Program Studi Sarjana Terapan Pembangkit Tenaga Listrik, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

Email: natanael.rudolf.tn18@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRAK

Electrostatic Precipitator merupakan komponen yang berfungsi untuk menyaring partikel seperti abu dan asap dari gas yang mengalir dengan menggunakan muatan elektrostatis yang diinduksikan. Dari temuan dilapangan, didapat bahwa ada penurunan tegangan, dan didasarkan penelitian terdahulu telah terbukti bahwa hal tersebut dapat mengakibatkan berkurangnya efisiensi dari ESP. Karena itu penelitian dalam paper ini akan mengkaji tentang kandungan ash content dalam batu bara yang masuk, Pengaruhnya terhadap parameter (Tegangan) pada ESP, dan perbandingan data antara kadar *fly ash* dengan tegangan. Ketiga kajian tersebut adalah berdasarkan data operasi bulan Februari - Maret tahun 2022. Pada penelitian ini akan dikemukakan penyebab terjadinya kenaikan, penurunan, persamaan, dan perbedaan dari parameter ESP yang didapat. Data yang ada dimasukkan ke dalam permodelan *fuzzy logic* untuk dilihat hubungannya secara langsung. Setelah dilakukan permodelan, didapatkan hasil bahwa hubungan antara fly ash dengan tegangan adalah berbanding terbalik dengan adanya titik stabil sebelum terjadi penurunan tegangan.

Kata kunci: *Electrostatic precipitator, fly ash, tegangan, fuzzy*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pennisan karya ilmiah, pennisan laporan, pennisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



THE EFFECT OF ASH CONTENT ON ESP PARAMETER ABNORMALITY AT OMBILIN STEAM POWER PLANT

Natanael Rudolf¹⁾, Hasvienda Mohammad Ridlwan¹⁾, Cecep Slamet Abadi¹⁾

¹⁾ Program Studi Sarjana Terapan Pembangkit Tenaga Listrik, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

Email: natanael.rudolf.tm18@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRACT

Electrostatic Precipitator is a component that functions to filter particles such as ash and smoke from flowing gas using an induced electrostatic charge. From the findings in the field, it is found that there is a voltage drop, and based on previous research it has been proven that this can result in reduced efficiency of the ESP. Therefore, the research in this paper will examine the ash content in incoming coal, its effect on the parameter (voltage) on the ESP, and the comparison of data between fly ash content and stress. The three studies are based on operating data for February - March 2022. In this study, the reasons for the increase, decrease, similarities, and differences in the obtained ESP parameters will be presented. Existing data is entered into fuzzy logic modeling to see the relationship directly. After modeling, the results show that the relationship between fly ash and voltage is inversely proportional to the presence of a stable point before the voltage drop occurs.

Keywords : Electrostatic precipitator, fly ash, voltage, fuzzy

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerbitan karya ilmiah, penerbitan laporan, penerbitan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan karunia-Nya, proses penulisan skripsi diberi kelancaran sehingga skripsi yang berjudul “Pengaruh *Ash Content* Terhadap Ketidaknormalan Parameter ESP di PLTU Ombilin” dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat terselesaikan berkat bantuan dan bimbingan pihak-pihak yang terkait selama berjalannya proses penulisan skripsi. Tanpa adanya bantuan dari mereka, skripsi ini tidak akan terselesaikan. Oleh karena itu, ucapan terima kasih Penulis sampaikan kepada:

1. Kedua orang tua Penulis yang telah memberikan izin dan dukungan serta doa selama proses penulisan skripsi,
2. PT PLN (Persero) Unit Pelaksana Pembangunan Ombilin yang telah memberikan kesempatan kepada Penulis untuk dapat melaksanakan Praktik Kerja Lapangan di bagian Pemeliharaan *Coal and Ash Handling*,
3. Bapak Dr. Eng Muslimin, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta,
4. Bapak Cecep Slamet Abadi S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Pembangkit Tenaga Listrik Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta dan sebagai Dosen Pembimbing dua dari Penulis,
5. Bapak Hasvienda Mohammad Ridwan, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing satu dari Penulis,
6. Saudara Dimas Patar Prawoto, Holin Arselius Nicola, dan Tribers Andre Mangihut Jaya sebagai teman satu kelompok Praktik Kerja Lapangan yang telah turut membantu dan mendukung selama proses penulisan skripsi,
7. Teman satu angkatan kelas 8R yang telah membantu memberikan diskusi serta masukan dan ilmunya kepada Penulis selama melaksanakan penulisan skripsi,
8. Seluruh teman Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT PLN (Persero) Unit Pelaksana Pembangunan Ombilin yang telah membantu selama proses PKL dan penulisan skripsi,

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

9. Seluruh karyawan PLN dan karyawan alih daya yang telah membantu dalam membimbing, mengarahkan serta memberikan saran selama penulis melakukan PKL dan penulisan skripsi,

10. Serta pihak lainnya yang telah memberikan dukungan moril dan materil kepada penulis selama berjalannya proses Praktik Kerja Lapangan.

Penulis menyadari bahwa tidak ada manusia yang sempurna, dan laporan Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu Penulis dengan murah hati menerima segala bentuk kritik dan saran untuk skripsi yang lebih sempurna. Semoga dengan disusunnya skripsi ini dapat menjadi rujukan bagi pihak perusahaan serta dapat mendambah ilmu untuk penulis dan pembaca. Kiranya skripsi ini dapat bermanfaat demi pengembangan ilmu pengetahuan.

Depok, 20 Agustus 2022

Natanael Rudolf
NIM. 1802421028

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB 1	2
1.1 Latar Belakang Penelitian	2
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	4
1.3 Pertanyaan Penelitian	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Sistematika Penulisan Skripsi	6
BAB 2	8
2.1 Landasan Teori	8
2.2 Kajian Literatur	21
BAB 3	23
3.1 Jenis Penelitian	23
3.2 Objek Penelitian	25
3.3 Metode Pengambilan Sampel.....	25
3.4 Jenis dan Sumber Data Penelitian	25
3.5 Metode Pengumpulan Data Penelitian	25
3.6 Metode Analisis Data	26
BAB 4	27
4.1 Data Analisis Kuantitatif	27
4.2 Data Hasil Perhitungan Kinerja ESP.....	31
4.3 Data Produksi Fly ash dan Bottom Ash	32
4.4 Hubungan Antara Kadar Fly Ash dengan Tegangan ESP.....	33
4.5 Penerapan Dengan Fuzzy Logic.....	35
4.6 Simulasi Penerapan <i>Fuzzy Logic</i> Untuk <i>Rapping System</i> ESP	39

BAB 5	47
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	51



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Submerged Scrapper Conveyor (SSC).....	8
Gambar 2. 2 Electrostatic Precipitator (EP).....	9
Gambar 2. 3 Dust Collector	9
Gambar 2. 4 Collecting plate system	11
Gambar 2. 5 Hopper	11
Gambar 2. 6 Electrostatic Precipitator	15
Gambar 2.7 Representasi Linear Naik	17
Gambar 2.8 Reprerentasi Linear turun.....	18
Gambar 2.9 Representasi Kurva Segitiga	18
Gambar 2.10 Representasi Kurva Trapesium	18
Gambar 2.11 Rprensentasi Kurva Bentuk Bahu	19
Gambar 2. 12 Prinsip kerja ESP.....	19
Gambar 2. 13 Rangkaian ESP.....	20
Gambar 3. 1 Alur penelitian.....	24
Gambar 4. 1 Tegangan ESP bulan Februari.....	31
Gambar 4. 2 Tegangan ESP bulan Maret.....	31
Gambar 4. 3 Produksi fly ash bulan Februari	33
Gambar 4. 4 Produksi fly ash bulan Maret	33
Gambar 4. 5 Perbandingan bulan Februari	34
Gambar 4. 6 Perbandingan bulan Maret	34
Gambar 4. 7 Input fly ash bulan Februari	35
Gambar 4. 8 Output tegangan bulan Februari.....	35
Gambar 4. 9 Permodelan hubungan fly ash dengan tegangan bulan Februari.....	36
Gambar 4. 10 Ruler Februari	37
Gambar 4. 11 Input fly ash bulan Maret	37
Gambar 4. 12 Output tegangan bulan Maret.....	38
Gambar 4. 13 Permodelan hubungan fly ash dengan tegangan bulan Maret.....	38
Gambar 4. 14 Ruler Maret	39
Gambar 4. 15 Input fly ash Februari	40
Gambar 4. 16 Input tegangan Februari	40
Gambar 4. 17 Output rapping system Februari.....	40
Gambar 4. 18 Rules Februari	41
Gambar 4. 19 Surface Februari	41
Gambar 4. 20 Ruler fly ash off Februari	42
Gambar 4. 21 Ruler voltage off Februari	42
Gambar 4. 22 Ruler all on (nyala).....	43
Gambar 4. 23 Ruler all on (mati)	43
Gambar 4. 24 Input fly ash Maret	44
Gambar 4. 25 Input tegangan Maret	44
Gambar 4. 26 Output rapping system Maret.....	44
Gambar 4. 27 Rules Maret	44
Gambar 4. 28 Surface Maret	45
Gambar 4. 29 Ruler fly ash off Maret	45
Gambar 4. 30 Ruler voltage off Maret	46

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 31 Ruler all on (nyala).....	46
Gambar 4. 32 Ruler all on (mati)	46



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Kinerja ESP.....	3
Tabel 1. 2 Ash content	3
Tabel 4. 1 Tegangan ESP 13/2.....	27
Tabel 4. 2 Tegangan ESP 14/2.....	28
Tabel 4. 3 Tegangan ESP 15/2.....	28
Tabel 4. 4 Tegangan ESP 16/2.....	28
Tabel 4. 5 Tegangan ESP 17/2.....	29
Tabel 4. 6 Tegangan ESP 1/3.....	29
Tabel 4. 7 Tegangan ESP 2/3.....	29
Tabel 4. 8 Tegangan ESP 3/3.....	30
Tabel 4. 9 Tegangan ESP 4/3.....	30
Tabel 4. 10 Tegangan ESP 5/3.....	30
Tabel 4. 11 Data produksi fly ash & bottom ash.....	32



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Electrostatic Precipitator (ESP) adalah komponen yang berfungsi untuk mengurangi pencemaran pada udara dengan cara menyaring partikel seperti abu dan asap dari gas yang mengalir ke ESP dengan menggunakan muatan elektrostatis yang diinduksikan (T Molek et al., 2020). Pada PLTU Ombilin, pembakaran batu bara di furnace menghasilkan 2 jenis abu, yakni *fly ash* dan *bottom ash* yang selanjutnya harus dialirkan ke silo-nya masing-masing. komponen-komponen electrostatic precipitator terdiri dari elektroda penarik, elektroda pengumpul, ruangan insulator (penyaringan), penghentak/pemukul, penampung. *Fly ash* dialirkan bersamaan dengan gas buang menuju *Electrostatic Precipitator* untuk selanjutnya ditangkap oleh collecting plate. Terdapat *Rapping system* di dalam ESP yang berfungsi untuk mengetuk collecting plate agar abu yang menempel bisa jatuh ke hopper. Jumlah banyaknya abu yang tertangkap oleh abu ini dipengaruhi oleh kualitas dari batu bara. Terdapat parameter pada komponen ESP yang dapat mendeteksi indikasi dari kadar *ash content* yang tidak normal. Faktor yang mempengaruhi kinerja dari ESP adalah ukuran partikel, jumlah spark, dan kuat medan listrik.(Winarno, n.d.)

Hal ini dapat dibuktikan dari ditemukannya penelitian tentang pengaruh parameter tersebut terhadap efisiensi dari ESP. Penelitian ini menyimpulkan bahwa efisiensi ESP tergantung pada tegangan yang dibangkitkan, semakin besar tegangan yang dibangkitkan maka efisiensi akan naik.(Afrian et al., 2015)

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 1. 1 Kinerja ESP

Unit Induk Pembangunan Sumbagel Unit Pelaksana Pembangunan Ombilin				LOG SHEET OPERASI COAL ASH HANDLING							
P L N				WAKTU							
Hari / Tanggal : 5 Feb 2022 / 10:01:2022				08:00	11:00	14:00	17:00	20:00	23:00	02:00	5:00
No	Parameter	Satuan	Normal Operasi								
1	ARUS FIA 101 AR (FCV 029)	mA DC	500	324	375	350	305	225	350	360	341
	TEGANGAN 101 AR (FCV029)	KV	55	54	54	53	53	50	53	54	55
2	ARUS FIA 201 AR (FCV 030)	mA DC	500	170	438	432	15	270	432	270	366
	TEGANGAN 201 AR (FCV030)	KV	55	48	56	56	20	29	26	49	54
3	ARUS FIA 102 AR (FCV 032)	mA DC	500	20	19	19	19	10	12	20	20
	TEGANGAN 102 AR (FCV032)	KV	55	49	49	49	49	49	48	48	49
4	ARUS FIA 202 AR (FCV 033)	mA DC	500	506	522	500	329	170	501	170	497
	TEGANGAN 202 AR (FCV033)	KV	55	51	45	52	46	45	52	45	50
5	ARUS FIA 103 AR (FCV 035)	mA DC	500	107	116	120	132	107	121	167	163
	TEGANGAN 103AR (FCV 035)	KV	55	45	45	43	45	46	43	45	45
6	ARUS FIA 203 AR (FCV 036)	mA DC	500	706	706	706	563	700	560	706	700
	TEGANGAN 203 AR (FCV 036)	KV	55	62	63	65	63	63	62	63	62

Dari temuan di lapangan (Tabel 1.1), didapat bahwa adanya penurunan tegangan yang didasarkan penelitian di atas dapat mengakibatkan berkurangnya efisiensi dari ESP. Dengan adanya suplai batu bara yang berasal dari tempat berbeda-beda, maka akan didapat juga kadar *fly ash content* yang berbeda-beda. Tanpa adanya *crosscheck* antara batu bara masuk terhadap ash content yang memasuki ESP maka tidak dapat diketahui *fly ash content* yang menyebabkan produksi *fly ash* yang fluktuatif sehingga terjadi penurunan tegangan dari ESP.

Tabel 1. 2 Ash content

Unit Induk Pembangunan Sumatera Bagian Selatan Unit Pelaksana Pembangunan Ombilin				MONITORING PENERIMAAN BATUBARA DAN ANALISIS SAMPLING PLTU PT PLN (PERSERO) SEKTOR OMBILIN BULAN : FEBRUARI 2022												
No	PEMASOK	LOT	TONASE (MT)	TANGGAL MASUK	TANGGAL SELESAI	TANGGAL PREPARASI	TANGGAL SERTIFIKAT	NO SERTIFIKAT	CERTIFICATE OF SAMPLING AND ANALYSIS							KETERANGAN
									TM %	ASH %	VM %	FC %	TS %	GCV kcal/kg	HGI	
1	BMK	204	1.260,20	4-Feb-22	4-Feb-22	4-Feb-2021	7-Feb-22	00428/BLAEP	6,98	17,59	33	42,09	0,63	6.050	50	RIJECT
	BMK	205	1.265,50	4-Feb-22	7-Feb-22	7-Feb-2021	10-Feb-22	00462/BLAEP	6,38	15,78	34,63	43,21	0,75	6.302	49	
	BMK	206	1.261,40	8-Feb-22	8-Feb-22	8-Feb-2021	11-Feb-22	00484/BLAEP	6,13	14,04	37,08	42,75	0,53	6.412	48	
	BMK	207	1.271,50	16-Feb-22	16-Feb-22	16-Feb-2022	21-Feb-22	00619/BLAEP	6,43	14,63	35,14	43,8	0,7	6.330	49	

Didasarkan penelitian dan temuan lapangan yang sudah didapat, maka akan dikaji : kandungan *ash content* dalam batu bara yang masuk, Pengaruhnya terhadap parameter (Tegangan) pada ESP, dan perbandingan data sampel batu bara. Objek penelitian pada skripsi ini adalah *Electrostatic Precipitator* di PLTU Ombilin. Kajian di atas adalah sesuai data operasi bulan Februari - Maret tahun 2022.

Metode yang akan digunakan untuk mendapatkan model hubungan antara produksi *fly ash* dengan tegangan adalah dengan menggunakan *fuzzy logic*. *Fuzzy logic* adalah sistem yang digunakan untuk mendapatkan model dari penalaran logis



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

dimana kebenaran dari suatu pernyataan adalah tidak biner. Sistem ini adalah salah satu jenis dari *artificial intelligence* yang memimik penalaran dari logika manusia dengan aturan-aturan yang diterapkan (Setiawan et al., 2018). Terdapat tiga metode *fuzzy* yang dapat digunakan untuk mendapatkan suatu output, yaitu adalah metode Tsukamoto, Mamdani, dan Sugeno. Tiap metode *fuzzy* memiliki kelebihan masing-masing. Metode Tsukamoto memiliki proses defuzzifikasi yang bersifat monoton dan tidak mengikuti komposisi aturan secara ketat dimana output selalu crisp walau input adalah *fuzzy*. Dilain sisi, metode Mamdani memiliki sifat yang mudah untuk diaplikasikan tanpa perlu banyak informasi awal dari sistem. Selain itu, metode Mamdani juga sederhana untuk sistem non-linear dan sudah secara luas diterima untuk menangkap pengetahuan pakar. Metode ini dapat menggambarkan kepakaran dengan lebih intuitif atau dapat berperilaku seperti manusia (Widaningsih, 2017). Yang terakhir adalah metode Sugeno, metode ini mudah digunakan untuk teknik analisis stabilitas serta dapat melakukan komputasi yang efisien. Metode ini juga dapat bekerja dengan baik untuk optimasi dan teknik adaptif (I. M. KASSIM, S. O., Ali, A. G., & Harram, 2021). Dari ketiga metode tadi, metode yang akan digunakan untuk permodelan ini adalah metode Mamdani dikarenakan kemampuannya yang dapat menggambarkan kepakaran dengan intuitif.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Dari data yang didapat dari logsheet operasi ESP pada Tabel 1.1, ditemukan bahwa adanya penurunan salah satu parameter dari ESP, yakni tegangan (voltase). Dari hasil penelitian sebelumnya, diketahui bahwa tegangan berpengaruh terhadap efisiensi ESP. Dalam kasus ini maka efisiensi dari ESP turun saat teangan menurun.
2. Pemilihan kualitas batu bara yang kurang baik diduga dapat menghasilkan kadar *ash content* yang tidak normal seperti yang bisa dilihat pada Tabel 1.2. Batu bara yang masuk seharusnya sudah sesuai dengan standar, namun dengan terjadinya penurunan tegangan tadi maka diduga adanya batu bara

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

dengan kadar *ash content* yang tidak normal. Bila dikaji dari data yang tersedia, penurunan tegangan selalu terjadi saat kadar produksi fly ash tinggi.

Dari rumusan masalah diatas, maka bisa didapat batasan masalah pada penelitian ini, yaitu :

1. Pembahasan hanya mencakup ESP pada PLTU Ombilin.
2. Data tegangan ESP yang diambil adalah data bulan Februari - Maret 2022
3. Data *ash content* batu bara yang diambil bulan Februari - Maret 2022

1.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka didapat beberapa pertanyaan penelitian. Antara lain :

1. Bagaimana pengaruh produksi *fly ash* terhadap tegangan ESP PLTU Ombilin dengan menggunakan metode *fuzzy logic* pada bulan Februari – Maret 2022?
2. Berapa kadar *fly ash* yang sesuai untuk kinerja ESP yang optimal pada PLTU Ombilin?
3. Bagaimana solusi untuk mempertahankan kinerja optimal ESP pada PLTU Ombilin?

1.4 Tujuan Penelitian

Didasarkan rumusan masalah dan pertanyaan yang telah dipaparkan, maka terbentuk daftar dari tujuan penelitian skripsi ini. Antara lain :

1. Menentukan relasi antara *fly ash* terhadap parameter tegangan ESP PLTU Ombilin dengan *fuzzy logic* pada bulan Februari – Maret 2022.
2. Menentukan kadar *fly ash* yang sesuai untuk kinerja ESP yang optimal pada PLTU Ombilin.
3. Menentukan solusi untuk permasalahan kinerja ESP pada PLTU Ombilin.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian skripsi ini adalah :

1. Untuk perusahaan, penelitian ini dapat dijadikan rekomendasi untuk produksi maksimal *fly ash* yang sesuai dengan kinerja optimal ESP.
2. Untuk Politeknik Negeri Jakarta, penelitian ini dapat menjadi materi pembelajaran yang berguna bagi instansi dan mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta.

1.6 Sistematika Penulisan Skripsi

Dalam penulisan skripsi yang akan dijalankan, terdapat lima bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

1. Bab I

Bab I (satu) merupakan bab pendahuluan yang meliputi latar belakang penelitian skripsi ini dilakukan, rumusan masalah penelitian, pertanyaan penelitian untuk melengkapi perumusan dari masalah tersebut, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian setelah penelitian skripsi ini selesai dilakukan.

2. Bab II

Bab II (dua) merupakan bab tinjauan pustaka yang berguna untuk memaparkan dasar teori yang digunakan dalam penelitian skripsi ini. Landasan teori serta kajian literatur yang digunakan didapatkan dari jurnal, buku, *manualbook*, serta informasi kredibel dari internet.

3. Bab III

Bab III (tiga) merupakan bab metode penelitian dimana penulis akan memaparkan sumber data penelitian skripsi ini didapat, cara pengumpulan data, serta metode apa yang digunakan dalam menganalisis data.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4. Bab IV

Bab IV (empat) merupakan bab hasil penelitian dan pembahasan. Dalam bab ini penulis akan menjelaskan langkah-langkah dalam mengolah data yang telah didapat sehingga data yang dihasilkan menjadi hasil yang diharapkan dan komprehensif.

5. Bab V

Bab V (lima) merupakan bab terakhir dari penelitian skripsi yang akan dijalankan. Dalam bab terakhir merupakan bab penutup yang berisi kesimpulan dari semua kegiatan penelitian skripsi ini. Kesimpulan yang disebutkan nantinya merupakan sebuah jawaban dari pertanyaan dan tujuan penelitian. Terdapat saran terhadap penelitian ini untuk menggugah pembaca untuk melanjutkan dan memperdalam penelitian skripsi ini.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

- 1) Semakin tinggi produksi *fly ash*, maka semakin mengecil parameter tegangan dari ESP, seperti pada bulan Februari saat produksi *fly ash* mencapai 300 ton, tegangan terdeteksi sebesar 42,3 KV dan Begitu juga sebaliknya, semakin kecil produksi *fly ash*, maka parameter tegangan ESP mengalami kenaikan, yakni saat mencapai 100 ton, tegangan terdeteksi 48,2 KV. Pada bulan Maret, saat produksi *fly ash* mencapai 400 ton, tegangan terdeteksi sebesar 46,3 KV dan begitu juga sebaliknya, semakin kecil produksi *fly ash*, maka parameter tegangan ESP mengalami kenaikan, yakni saat mencapai 100 ton, tegangan terdeteksi sebesar 49,1 KV.
- 2) Didapatkan pula titik stabil untuk kinerja ESP sebelum terjadinya penurunan tegangan. Didapatkan informasi bahwa titik stabil dari tegangan ESP pada bulan Februari 2022 adalah pada range input *fly ash* 100-160 ton, sedangkan pada bulan Maret 2022 adalah pada range input *fly ash* 100-200 ton. Ditemukan range dimana terjadi penurunan tegangan ESP pada bulan Februari 2022 khususnya pada range input *fly ash* 180-265 ton dimana terjadi penurunan tegangan yang drastis, dan pada bulan Maret 2022 pada range input *fly ash* 215-350 ton.
- 3) Ditemukan solusi untuk mengatasi masalah turunnya tegangan ESP, yakni dengan menerapkan sensor yang menggunakan permodelan *fuzzy* dimana sensor akan mengaktifkan *rapping system* ESP saat terbaca adanya produksi *fly ash* yang tinggi atau terjadinya penurunan tegangan yang sudah melewati batas normal.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5.2 Saran

Setelah analisa dari pengaruh fly ash terhadap tegangan ESP dilakukan, terdapat beberapa saran antara lain :

1. Meningkatkan standard ash content batu bara yang awalnya adalah 17% untuk menjadi lebih kecil lagi untuk mencegah produksi *fly ash* berlebih yang bisa menyebabkan penurunan tegangan pada ESP
2. Memasang tambahan sensor tegangan dan total produksi *fly ash* pada *rapping system* agar *rapping system* dapat juga bekerja berdasarkan kondisi langsung dari ESP tanpa harus mengandalkan timer saja.
3. Meningkatkan pemeliharaan ESP untuk mengetahui kondisi terkini ESP.





DAFTAR PUSTAKA

- Afrian, N., Firdaus, & Ervianto, E. (2015). *ANALISA KINERJA ELECTROSTATIC PRECIPITATOR (ESP) BERDASARKAN BESARNYA TEGANGAN DC YANG DIGUNAKAN TERHADAP PERUBAHAN EMISI DI POWER BOILER INDUSTRI PULP AND PAPER*.
- Anwar, S., Pengajar, S., Elektro, T., & Banjarbaru, A. (n.d.). *PEMBERSIH UDARA BUANG PADA BOILER (KETEL) UAP DENGAN MENGGUNAKAN ELECTROSTATIC PRECIPITATOR (ESP) PADA PLTU ASAM-ASAM*.
- I. M. KASSIM, S. O., Ali, A. G., & Harram. (2021). Design And Implementation Of Mamdani Type Fuzzy Inference System Based Water Level Controller.. *IOSR J. Electron.*, 16(4), 15–22. <https://doi.org/10.9790/2834-1604011522>
- Mulyana, S. (2020). Fuzzy Logics and Its Applications. *Universitas Gadjah Mada*, 221–240.
- Muttaqim, L. M., Trimulyono, A., Hadi, E. S., & Perkapalan, J. T. (2015). Analisa Electrostatic Precipitator (ESP) Pada Exhaust Dalam Upaya Pengendalian Partikulat Debu Gas Buang Main Engine Kapal Latih BIMASAKTI. In *Jurnal Teknik Perkapalan* (Vol. 3, Issue 1).
- Prayitno, T. I. (2007). KAJIAN SISTEM ELECTROSTATIC PRECIPITATOR UNTUK PENGENDAPAN DEBU GAS BUANG Prayitno, Tunjung Indrati. *Ilmiah Teknologi Akselerator Dan Aplikasinya*, 9, 68–75.
- Rizal, Y. (n.d.). *ANALISIS ELECTROSTATIC PRECIPITATOR (ESP) UNTUK PENURUNAN EMISI GAS BUANG PADA RECOVERY BOILER*. www.flowvision-energy.com
- Setiawan, A., Yanto, B., & Yasdomi, K. (2018). Logika Fuzzy Dengan Matlab. In *Jayapangus Press*.
- Sitohang, S., & Denson Napitupulu, R. (2017). Fuzzy Logic Untuk Menentukan Penjualan Rumah Dengan Metode Mamdani (Studi Kasus: Pt Gracia Herald). *Jurnal ISD*, 2(2), 91–101.
- Sudrajad A, & Firmansyah W. (2019). *70 STUDI VARIASI TEGANGAN DISCHARGE PADA ALAT ELECTROSTATIC PRECIPITATOR UNTUK FILTER UDARA: Vol. V* (Issue 1). <http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/jwl>
- Sunardi, A. F., Dhofir, M., & Soemarwanto. (2013). *Perancangan Dan Pembuatan Model Miniatur Electrostatic Precipitator (Pengendap Debu Elektrostatis) Untuk Mengurangi Partikel Debu Gas Buang Pabrik Gula Kreet Baru I Kabupaten Malang*. 1–6.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

T Molek, N. H., Renelda, S. A., Syaiful, S., Raya Palembang Prabumulih Km, J., & Ogan Ilir, I. (2020). Performa cyclone dan electrostatic precipitator sebagai penangkap debu pada pabrik semen. In *Jurnal Teknik Kimia* (Vol. 26, Issue 1).

Widaningsih, S. (2017). Analisis Perbandingan Metode Fuzzy Tsukamoto, Mamdani dan Sugeno dalam Pengambilan Keputusan Penentuan Jumlah Distribusi Raskin di Bulog Sub. Divisi Regional (Divre) Cianjur. *Infoman 's*, 11(1), 51–65. <https://doi.org/10.33481/infomans.v11i1.21>

Winarno. (n.d.). *Analisis Kinerja Electrostatic Precipitator (ESP) Berdasarkan Pembagian Besarnya Arus Transformator di PT. PJB UBJOM PLTU Paiton.*



LAMPIRAN

Lampiran 1

Unit Induk Pembangkitan Sumbagsel Unit Pelaksana Pembangkitan Ormbil		PT. PLN PERSERO UNIT INDUK PEMBANGKITAN SUMATERA BAGIAN SELATAN													No. Formulir	FR-PT-SOMB-11-02			
PLN		LOGSHEET OPERASI COAL ASH HANDLING													Revisi	01			
															Tanggal	9 Maret 2020			
Hari / Tanggal : Minggu.....13. FEBRUARI 2022		PUKUL											Keterangan						
No	Parameter	Satuan	Normal Operasi	08:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00	21:30	23:00	01:00	03:00	06:00	Catatan Alarm / Gangguan			
UNIT 1																			
1	ARUS FIA 101 AR (FCV 029)	mA DC	500	225	135	184	113	172	156	161	205	131	201	142	172	19.00 level ABU silo = 21.1 % 07.00 LEVEL ABU SILO : 28.8 %			
	TEGANGAN 101 AR (FCV 029)	KV	40-50	40	43	38	46	46	46	46	48	45	43	37	42				
2	ARUS FIA 201 AR (FCV 030)	mA DC	500	347	389	225	232	205	330	260	258	276	318	380	351				
	TEGANGAN 201 AR (FCV 030)	KV	40-50	47	47	45	44	46	46	44	46	45	45	52	50				
3	ARUS FIA 102 AR (FCV 032)	mA DC	500	511	314	378	107	350	489	462	823	322	170	160	168				
	TEGANGAN 102 AR (FCV 032)	KV	40-50	46	45	47	45	45	48	46	42	43	50	45	45				
4	ARUS FIA 202 AR (FCV 033)	mA DC	500	290	302	224	201	228	242	270	237	241	269	269	231				
	TEGANGAN 202 AR (FCV 033)	KV	40-50	54	49	47	49	42	42	43	40	41	44	48	44				
5	ARUS FIA 103 AR (FCV 035)	mA DC	500	1141	21	216	21	81	77	80	100	82	82	59	47				
	TEGANGAN 103 AR (FCV 035)	KV	40-50	46	40	41	37	44	41	44	45	44	42	41	41				
6	ARUS FIA 203 AR (FCV 036)	mA DC	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	TEGANGAN 203 AR (FCV 036)	KV	40-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
7	Level Bottom Ash Silo	%	20	306	19.3	17.8	29.8	Error	Error	Error	Error	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR				
8	Submerge Scrapper Conveyor (SSC)	N/H/S/B	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N				
	Level Air SSC	%	>80	100	100	100	-	100	100	100	100	100	100	100	100				
	Plugging Hopper SSC	A/TA	TA	TA	TA	-	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA				
	Pressure Jacking Pump SSC	Bar	20 Bar	20	20	20	-	20	20	20	20	20	20	20	20				
9	BA Conveyor	N/H/S/B	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N				
10	Plugging di BA Conveyor	A/TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA				
11	Line / Crusher Economizer	N/H/S/B	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N				



Lampiran 2

Unit Induk Pembangunan Sumbagsel Unit Pelaksana Pembangunan Gebihsel		PT. PLN PERSERO UNIT INDUK PEMBANGKITAN SUMATERA BAGIAN SELATAN													No. Formulir	FR-PT-SOMB-11-02	
PLN		LOGSHEET OPERASI COAL ASH HANDLING													Revisi	01	
Hari / Tanggal : ... Senin ... 14 - 02 - 2022 ...		PUKUL													Tanggal	9 Maret 2020	
No	Parameter	Satuan	Normal Operasi	08:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00	21:30	23:00	01:00	03:00	06:00	Keterangan	
UNIT 1																	
1	ARUS FIA 101 AR (FCV 029)	mA DC	500	171	190	197	205	222	143	234	247	246	216	218	215	NB: Pengopresan EP Unit 2 oleh Har List utk EP 101, 102, 103, 202 dan 203 op. Normal	
	TEGANGAN 101 AR (FCV 029)	KV	40-50	42	43	42	43	44	39	39	40	44	44	44	44		
2	ARUS FIA 201 AR (FCV 030)	mA DC	500	356	230	230	358	230	274	230	316	242	275	223	200		
	TEGANGAN 201 AR (FCV 030)	KV	40-50	41	47	47	54	53	47	50	42	54	54	51	51		
3	ARUS FIA 102 AR (FCV 032)	mA DC	500	167	166	164	161	195	173	194	186	208	188	203	200		
	TEGANGAN 102 AR (FCV 032)	KV	40-50	45	50	50	52	50	50	50	50	50	52	57	50		
4	ARUS FIA 202 AR (FCV 033)	mA DC	500	249	237	237	235	260	293	255	221	345	400	417	320		
	TEGANGAN 202 AR (FCV 033)	KV	40-50	47	46	46	47	48	46	45	44	49	49	48	48		
5	ARUS FIA 103 AR (FCV 035)	mA DC	500	49	74	73	24	42	45	51	62	53	53	56	55		
	TEGANGAN 103 AR (FCV 035)	KV	40-50	39	41	41	37	38	37	39	40	39	39	40	40		
6	ARUS FIA 203 AR (FCV 036)	mA DC	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	TEGANGAN 203 AR (FCV 036)	KV	40-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
7	Level Bottom Ash Silo	%	20	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR		
8	Submerge Scraper Conveyor (SSC)	N/H/S/B	N	N	H	H	N	N	N	N	N	N	N	N	N		
	Level Air SSC	%	>80	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
	Plugging Hopper SSC	A/TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA		
	Pressure Jacking Pump SSC	Bar	20 Bar	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
9	BA Conveyor	N/H/S/B	N	H	H	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		
10	Plugging di BA Conveyor	A/TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA		
11	Line / Crusher Economizer	N/H/S/B	N														

NB: Pengopresan EP Unit 2 oleh Har List utk EP 101, 102, 103, 202 dan 203 op. Normal

utk FCV 201 masih belum normal.

NB: BC 3 dan BC 9 alarm tak berbunyi belt operasi



Lampiran 3

Unit Induk Pembangkitan Sumbagsel Unit Pelaksana Pembangkitan Ombilin		PT. PLN PERSERO UNIT INDUK PEMBANGKITAN SUMATERA BAGIAN SELATAN													No. Formulir	FR-PT-SOMB-11-02	
PLN		LOGSHEET OPERASI COAL ASH HANDLING													Revisi	01	
Hari / Tanggal: Selasa, 15.02.2022		PUKUL													Tanggal	9 Maret 2020	
No	Parameter	Satuan	Normal Operasi	08:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00	21:30	23:00	01:00	03:00	06:00	Keterangan	
UNIT 1																	
Catatan Alarm / Gangguan																	
1	ARUS FIA 101 AR (FCV 029)	mA DC	500	168	164	153	174	191	174	173	165	176	160	169	173	Pengecekan vibrasi vacuum common dengan tim engineering	
	TEGANGAN 101 AR (FCV 029)	KV	40-50	44	44	43	43	43	44	43	43	45	44	45	45		
2	ARUS FIA 201 AR (FCV 030)	mA DC	500	178	180	220	157	163	156	168	182	163	172	155	163		
	TEGANGAN 201 AR (FCV 030)	KV	40-50	51	52	51	51	50	51	53	52	54	52	52	51		
3	ARUS FIA 102 AR (FCV 032)	mA DC	500	205	220	318	203	157	935	226	304	176	207	305	287		
	TEGANGAN 102 AR (FCV 032)	KV	40-50	51	51	52	51	50	53	48	52	44	40	52	44		
4	ARUS FIA 202 AR (FCV 033)	mA DC	500	231	251	302	242	230	237	343	270	255	289	380	298		
	TEGANGAN 202 AR (FCV 033)	KV	40-50	48	55	48	46	45	47	48	45	48	47	49	49		
5	ARUS FIA 103 AR (FCV 035)	mA DC	500	47	59	56	63	52	57	79	39	55	109	108	103		
	TEGANGAN 103 AR (FCV 035)	KV	40-50	40	41	40	42	39	43	40	35	39	43	43	43		
6	ARUS FIA 203 AR (FCV 036)	mA DC	500														
	TEGANGAN 203 AR (FCV 036)	KV	40-50														
7	Level Bottom Ash Silo	%	20	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR		
8	Submerge Scraper Conveyor (SSC)	N/H/S/B	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		
	Level Air SSC	%	>80	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
	Plugging Hopper SSC	A/TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA		
	Pressure Jacking Pump SSC	Bar	20 Bar	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
9	BA Conveyor	N/H/S/B	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		
10	Plugging di BA Conveyor	A/TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA		
11	Line / Crusher Economizer	N/H/S/B	N	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S		

19.00 LEVEL ABU SILO = 22,3 %
07.00 level abu silo = 27,5 %

- Hak Cipta :
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber
 - Dilarang menaqqumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun



Lampiran 4

Unit Induk Pembangkitan Sumbagsel PLN Unit Pelaksana Pembangkitan Ombilin		PT. PLN PERSERO UNIT INDUK PEMBANGKITAN SUMATERA BAGIAN SELATAN														No. Formulir	FR-PT-SOMB-11-02
LOGSHEET OPERASI																Revisi	0 1
COAL ASH HANDLING																Tanggal	9 Maret 2020
Hari / Tanggal : RABU.. / 16.. FEBRUARI.. 2022....																	
No	Parameter	Satuan	Normal Operasi	PUKUL												Keterangan	
				08:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00	21:30	23:00	01:00	03:00	06:00	Catatan Alarm / Gangguan	
UNIT 1																	
1	ARUS FIA 101 AR (FCV 029)	mA DC	500	154	157	159	161	156	160	172	169	165	172	159	174		
	TEGANGAN 101 AR (FCV 029)	KV	40-50	44	45	45	44	45	44	45	45	43	47	40	42		
2	ARUS FIA 201 AR (FCV 030)	mA DC	500	160	160	151	166	162	157	160	161	158	164	134	167		
	TEGANGAN 201 AR (FCV 030)	KV	40-50	54	53	53	50	52	50	52	52	51	51	50	52		
3	ARUS FIA 102 AR (FCV 032)	mA DC	500	168	163	337	209	197	231	299	257	246	232	368	357		
	TEGANGAN 102 AR (FCV 032)	KV	40-50	49	48	51	50	51	50	51	51	50	50	49	52		
4	ARUS FIA 202 AR (FCV 033)	mA DC	500	202	363	235	310	301	325	279	283	203	297	269	289		
	TEGANGAN 202 AR (FCV 033)	KV	40-50	47	48	45	48	45	49	48	49	50	48	45	50		
5	ARUS FIA 103 AR (FCV 035)	mA DC	500	37	135	71	45	55	57	55	56	54	63	81	83		
	TEGANGAN 103 AR (FCV 035)	KV	40-50	34	35	43	39	38	40	43	41	40	42	40	41		
6	ARUS FIA 203 AR (FCV 036)	mA DC	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	TEGANGAN 203 AR (FCV 036)	KV	40-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
7	Level Bottom Ash Silo	%	20	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
8	Submerge Scrapper Conveyor (SSC)	N/H/S/B	N	N	B	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		
	Level Air SSC	%	>80	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
	Plugging Hopper SSC	A/TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA		
	Pressure Jacking Pump SSC	Bar	20 Bar	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
9	BA Conveyor	N/H/S/B	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		
10	Plugging di BA Conveyor	A/TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA		
11	Line / Crusher Economizer	N/H/S/B	N	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S		

08.40 SSC Li di BY Pass :
Ada Pekerjaan Har Cah.
10.00 SSC Li OP. NORMAL.

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun



Lampiran 5

4. Unit Induk Pembangkitan Sumbagsel Unit Pelaksana Pembangkitan Gimbilin		PT. PLN PERSERO UNIT INDUK PEMBANGKITAN SUMATERA BAGIAN SELATAN														No. Formulir	FR-PT-SOMB-11-02
PLN		LOGSHEET OPERASI COAL ASH HANDLING														Revisi	01
																Tanggal	9 Maret 2020
Hari / Tanggal : KAMIS / 17 FEBRUARI 2022		PUKUL														Keterangan	
No	Parameter	Satuan	Normal Operasi	08:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00	21:30	23:00	01:00	03:00	06:00	Catatan Alarm / Gangguan	
UNIT 1																	
1	ARUS FIA 101 AR (FCV 029)	mA DC	500	150	126	166	157	142	134	176	176	157	173	179	177	<p>Bunker 01 FOD sudah di isi.</p> <p>Jam 10.54 wib. Vacuum Unit 1 Trip (Gangguan suplai Tegangan)</p> <p>Jam 12.14 wib Vacuum Blower Unit 1 start, Baw dan SSC U₁ di start.</p>	
	TEGANGAN 101 AR (FCV 029)	KV	40-50	44	37	49	35	41	42	44	44	43	44	44	45		
2	ARUS FIA 201 AR (FCV 030)	mA DC	500	173	178	152	155	156	178	240	240	137	179	203	216		
	TEGANGAN 201 AR (FCV 030)	KV	40-50	51	52	52	26	50	52	51	51	40	51	50	51		
3	ARUS FIA 102 AR (FCV 032)	mA DC	500	342	446	311	163	154	143	200	200	240	252	249	325		
	TEGANGAN 102 AR (FCV 032)	KV	40-50	48	51	48	50	48	47	49	49	45	49	50	53		
4	ARUS FIA 202 AR (FCV 033)	mA DC	500	292	298	244	231	226	249	274	294	294	260	258	212		
	TEGANGAN 202 AR (FCV 033)	KV	40-50	48	47	47	46	46	47	47	47	46	48	46	45		
5	ARUS FIA 103 AR (FCV 035)	mA DC	500	109	174	102	76	88	107	140	140	146	163	131	174		
	TEGANGAN 103 AR (FCV 035)	KV	40-50	49	47	44	40	43	42	43	43	46	48	45	47		
6	ARUS FIA 203 AR (FCV 036)	mA DC	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	TEGANGAN 203 AR (FCV 036)	KV	40-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
7	Level Bottom Ash Silo	%	20	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR		
8	Submerge Scrapper Conveyor (SSC)	N/H/S/B	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		
	Level Air SSC	%	>80	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
	Plugging Hopper SSC	A/TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA		
	Pressure Jacking Pump SSC	Bar	20 Bar	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
9	BA Conveyor	N/H/S/B	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		
10	Plugging di BA Conveyor	A/TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA		
11	Line / Crusher Economizer	N/H/S/B	N	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S		

- Hak Cipta :
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 - Dilarang menaqqumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun.



Lampiran 6

PLN		PT.PLN PERSERO UNIT INDUK PEMBANGKITAN SUMATERA BAGIAN SELATAN														UIK SBS MANAGEMENT SYSTEM		
		LOGSHEET OPERASI COAL ASH HANDLING																
Hari / Tanggal : SELASA, 10.03.2022		PUKUL														Keterangan		
No	Parameter	Satuan	Normal Operasi	08:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00	21:30	23:00	01:00	03:00	06:00	Catatan Alarm / Gangguan		
UNIT 1																		
1	ARUS FIA 101 AR (FCV 029)	mA DC	500	269	262	276	238	258	245	239	317	314	302	253	258	19. ⁰⁰ Level Abu silo: 18,4% 07. ⁰⁰ LEVEL ABU silo : 28.4 %		
	TEGANGAN 101 AR (FCV 029)	KV	40-50	95	94	99	96	46	43	44	46	46	46	42	42			
2	ARUS FIA 201 AR (FCV 030)	mA DC	500	302	296	291	512	2138	420	326	476	396	457	407	331			
	TEGANGAN 201 AR (FCV 030)	KV	40-50	53	51	53	54	53	52	50	55	47	54	53	57			
3	ARUS FIA 102 AR (FCV 032)	mA DC	500	451	376	406	309	339	502	567	474	508	433	407	531			
	TEGANGAN 102 AR (FCV 032)	KV	40-50	52	51	53	51	52	54	56	53	55	54	53	57			
4	ARUS FIA 202 AR (FCV 033)	mA DC	500	213	316	223	305	357	328	351	343	261	390	354	307			
	TEGANGAN 202 AR (FCV 033)	KV	40-50	48	48	49	48	48	48	52	49	46	50	46	47			
5	ARUS FIA 103 AR (FCV 035)	mA DC	500	130	142	102	151	153	154	172	117	137	162	172	158			
	TEGANGAN 103 AR (FCV 035)	KV	40-50	39	43	42	48	46	48	48	45	46	48	45	41			
6	ARUS FIA 203 AR (FCV 036)	mA DC	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	TEGANGAN 203 AR (FCV 036)	KV	40-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
7	Level Bottom Ash Silo	%	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
8	Submerge Scrapper Conveyor (SSC)	N/H/S/B	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N			
	Level Air SSC	%	>80	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100			
	Plugging Hopper SSC	A/TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA			
	Pressure Jacking Pump SSC	Bar	20 Bar	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20			
9	BA Conveyor	N/H/S/B	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N			
10	Plugging di BA Conveyor	A/TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA			
11	Line / Crusher Economizer	N/H/S/B	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N			

- Hak Cipta :
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber
 - Dilarang menaqqumkkan dan memperbanyak kepeqtingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan a. Penugtipan hanya untuk kepeqtingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan b. Penugtipan tidak merugtkan kepeqtingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 7

PLN		PT. PLN PERSERO UNIT INDUK PEMBANGKITAN SUMATERA BAGIAN SELATAN													UIK SBS MANAGEMENT SYSTEM	
LOGSHEET OPERASI COAL ASH HANDLING																
Hari / Tanggal : RABU... 02... 03... 2022.....																
No	Parameter	Satuan	Normal Operasi	PUKUL												Keterangan
				08:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00	21:30	23:00	01:00	03:00	06:00	
UNIT 1															Catatan Alarm / Gangguan	
1	ARUS FIA 101 AR (FCV 029)	mA DC	500	232	209	240	254	240	249	238	261	265	269	298	318	Vacuum Blower dan Hammer Unit 2 sudah di STAR UNTUK EP dan SSC UNIT 2 di STAR ketika UNIT sudah sicon Jam 18.22 EP Unit 2 start Jam 18.29 SSC + BA Unit 2 start Jam 18.30 Collector Unit 2 start Jam 18.43 Vacuum Blower Unit 2 start SSC Unit 2 op. BY PASS.
	TEGANGAN 101 AR (FCV 029)	KV	40-50	45	44	45	45	38	41	45	45	45	45	45	46	
2	ARUS FIA 201 AR (FCV 030)	mA DC	500	373	236	257	273	192	198	374	323	328	297	200	208	
	TEGANGAN 201 AR (FCV 030)	KV	40-50	55	52	54	53	47	47	53	50	54	49	51	52	
3	ARUS FIA 102 AR (FCV 032)	mA DC	500	430	415	381	302	191	275	275	266	284	477	376	438	
	TEGANGAN 102 AR (FCV 032)	KV	40-50	55	55	54	53	51	51	50	50	54	53	53	53	
4	ARUS FIA 202 AR (FCV 033)	mA DC	500	323	213	296	229	231	242	257	234	282	248	280	238	
	TEGANGAN 202 AR (FCV 033)	KV	40-50	51	49	49	47	45	45	48	47	48	48	48	48	
5	ARUS FIA 103 AR (FCV 035)	mA DC	500	141	122	130	121	117	126	185	106	150	158	136	145	
	TEGANGAN 103 AR (FCV 035)	KV	40-50	47	46	46	46	45	46	46	41	46	48	47	47	
6	ARUS FIA 203 AR (FCV 036)	mA DC	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	TEGANGAN 203 AR (FCV 036)	KV	40-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7	Level Bottom Ash Silo	%	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8	Submerge Scraper Conveyor (SSC)	N/H/S/B	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
	Level Air SSC	%	>80	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	Plugging Hopper SSC	A/TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	
	Pressure Jacking Pump SSC	Bar	20 Bar	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
9	BA Conveyor	N/H/S/B	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
10	Plugging di BA Conveyor	A/TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	
11	Line / Crusher Economizer	N/H/S/B	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	



Lampiran 8

PT. PLN PERSERO UNIT INDUK PEMBANGKITAN SUMATERA BAGIAN SELATAN		LOGSHEET OPERASI COAL ASH HANDLING														UIK SBS MANAGEMENT SYSTEM	
Hari / Tanggal: KAMIS / 03 - 03 - 2022		PUKUL														Keterangan	
No	Parameter	Satuan	Normal Operasi	08:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00	21:30	23:00	01:00	03:00	06:00	Catatan Alarm / Gangguan	
UNIT 1																	
1	ARUS FIA 101 AR (FCV 029)	mA DC	500	248	283	242	232	276	241	240	201	279	208	313	318		
	TEGANGAN 101 AR (FCV 029)	KV	40-50	44	46	43	44	45	43	45	37	44	47	47	46		
2	ARUS FIA 201 AR (FCV 030)	mA DC	500	226	242	212	265	236	257	300	253	311	280	322	319		
	TEGANGAN 201 AR (FCV 030)	KV	40-50	50	50	49	51	52	51	52	51	53	54	52	54		
3	ARUS FIA 102 AR (FCV 032)	mA DC	500	339	280	346	371	319	346	508	353	460	401	433	425		
	TEGANGAN 102 AR (FCV 032)	KV	40-50	51	49	51	52	50	50	53	48	53	54	53	53		
4	ARUS FIA 202 AR (FCV 033)	mA DC	500	246	230	215	262	204	233	244	287	240	208	212	215		
	TEGANGAN 202 AR (FCV 033)	KV	40-50	47	46	44	47	48	47	49	45	46	47	48	48		
5	ARUS FIA 103 AR (FCV 035)	mA DC	500	122	108	145	131	145	160	102	121	140	142	156	173		
	TEGANGAN 103 AR (FCV 035)	KV	40-50	47	45	46	47	46	47	43	45	45	47	48	46		
6	ARUS FIA 203 AR (FCV 036)	mA DC	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	TEGANGAN 203 AR (FCV 036)	KV	40-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
7	Level Bottom Ash Silo	%	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
8	Submerge Scraper Conveyor (SSC)	N/H/S/B	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		
	Level Air SSC	%	>80	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
	Plugging Hopper SSC	A/TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA		
	Pressure Jacking Pump SSC	Bar	20 Bar	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
9	BA Conveyor	N/H/S/B	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		
10	Plugging di BA Conveyor	A/TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA		
11	Line / Crusher Economizer	N/H/S/B	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

- Hak Cipta :
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 - Dilarang menaqqumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun



Lampiran 9

PT. PLN PERSERO UNIT INDUK PEMBANGKITAN SUMATERA BAGIAN SELATAN		LOGSHEET OPERASI COAL ASH HANDLING		UKSBS MANAGEMENT SYSTEM												
Hari / Tanggal : <u>Jumat / 04 Maret 2022</u>				PUKUL												Keterangan
No	Parameter	Satuan	Normal Operasi	08:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00	21:30	23:00	01:00	03:00	06:00	Catatan Alarm / Gangguan
UNIT 1																
1	ARUS FIA 101 AR (FCV 029)	mA DC	500	311	288	306	266	274	293	301	300	293	302	271	270	
	TEGANGAN 101 AR (FCV 029)	KV	40-50	45	46	46	44	45	46	46	46	45	46	42	42	
2	ARUS FIA 201 AR (FCV 030)	mA DC	500	301	268	276	261	253	266	269	236	235	246	235	265	
	TEGANGAN 201 AR (FCV 030)	KV	40-50	51	47	48	49	49	47	49	43	53	49	54	53	
3	ARUS FIA 102 AR (FCV 032)	mA DC	500	425	358	362	300	310	347	357	463	331	327	401	337	
	TEGANGAN 102 AR (FCV 032)	KV	40-50	51	52	52	51	51	52	51	53	52	51	52	52	
4	ARUS FIA 202 AR (FCV 033)	mA DC	500	304	289	261	209	228	275	281	212	244	236	276	260	
	TEGANGAN 202 AR (FCV 033)	KV	40-50	47	46	46	48	47	48	48	47	47	48	51	49	
5	ARUS FIA 103 AR (FCV 035)	mA DC	500	158	159	147	146	137	149	143	140	114	141	146	125	
	TEGANGAN 103 AR (FCV 035)	KV	40-50	42	46	42	42	42	45	43	48	32	39	38	46	
6	ARUS FIA 203 AR (FCV 036)	mA DC	500													
	TEGANGAN 203 AR (FCV 036)	KV	40-50													
7	Level Bottom Ash Silo	%	20	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	-	-	-	-
8	Submerge Scrapper Conveyor (SSC)	N/H/S/B	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	Level Air SSC	%	>80	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Plugging Hopper SSC	A/TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA
	Pressure Jacking Pump SSC	Bar	20 Bar	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
9	BA Conveyor	N/H/S/B	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
10	Plugging di BA Conveyor	A/TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA
11	Line / Crusher Economizer	N/H/S/B	N													



Lampiran 10

PT. PLN PERSERO UNIT INDUK PEMBANGKITAN SUMATERA BAGIAN SELATAN		LOGSHEET OPERASI COAL ASH HANDLING		LIK & SBS MANAGEMENT SYSTEM												
Hari / Tanggal : <u>SABTU / 05 MARET 2022</u>				Keterangan												
No	Parameter	Satuan	Normal Operasi	PUKUL												Catatan Alarm / Gangguan
				08:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00	21:30	23:00	01:00	03:00	06:00	
UNIT 1																
1	ARUS FIA 101 AR (FCV 029)	mA DC	500	178	206	179	235	243	236	253	261	262	277	249	247	
	TEGANGAN 101 AR (FCV 029)	KV	40-50	44	46	49	43	44	44	44	43	45	45	46	45	
2	ARUS FIA 201 AR (FCV 030)	mA DC	500	269	241	258	222	193	178	375	342	186	252	287	178	
	TEGANGAN 201 AR (FCV 030)	KV	40-50	55	54	59	50	50	47	54	52	45	48	53	57	
3	ARUS FIA 102 AR (FCV 032)	mA DC	500	363	312	332	209	342	342	336	405	311	214	315	324	
	TEGANGAN 102 AR (FCV 032)	KV	40-50	57	50	51	50	51	52	52	53	50	46	47	47	
4	ARUS FIA 202 AR (FCV 033)	mA DC	500	297	264	225	203	213	229	252	226	212	212	212	212	
	TEGANGAN 202 AR (FCV 033)	KV	40-50	44	43	47	47	48	47	47	47	47	47	47	47	
5	ARUS FIA 103 AR (FCV 035)	mA DC	500	168	144	198	119	81	123	125	136	155	179	145	198	
	TEGANGAN 103 AR (FCV 035)	KV	40-50	48	46	47	45	41	46	46	47	47	46	47	47	
6	ARUS FIA 203 AR (FCV 036)	mA DC	500													
	TEGANGAN 203 AR (FCV 036)	KV	40-50													
7	Level Bottom Ash Silo	%	20													
8	Submerge Scraper Conveyor (SSC)	N/H/S/B	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
	Level Air SSC	%	>80	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	Plugging Hopper SSC	A/TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	
	Pressure Jacking Pump SSC	Bar	20 Bar	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
9	BA Conveyor	N/H/S/B	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
10	Plugging di BA Conveyor	A/TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	
11	Line / Crusher Economizer	N/H/S/B	N													

Lampiran 11



Unit Induk Pembangkitan Sumatera Bagian Selatan
Unit Pelaksana Pembangkitan Ombilin

MONITORING PENERIMAAN BATUBARA DAN ANALYSIS SAMPLING PLTU
PT PLN (PERSERO) SEKTOR OMBILIN
BULAN : FEBRUARI 2022

No	PEMASOK	LOT	TONASE (MT)	TANGGAL MASUK	TANGGAL SELESAI	TANGGAL PREPARASI	TANGGAL SERTIFIKAT	NO SERTIFIKAT	CERTIFICAT OF SAMPLING AND ANALYSIS						KETERANGAN	
									TM %	ASH %	VM %	FC %	TS %	GCV kcal/kg		HGI
1	BMK	204	1.260,20	4-Feb-22	4-Feb-22	4-Feb-2021	7-Feb-22	00428/BLAEAP	6,98	17,93	33	42,09	0,63	6.050	50	RIJECT
	BMK	205	1.265,50	4-Feb-22	7-Feb-22	7-Feb-2021	10-Feb-22	00462/BLAEAP	6,38	15,78	34,63	43,21	0,75	6.302	49	
	BMK	206	1.261,40	8-Feb-22	8-Feb-22	8-Feb-2021	11-Feb-22	00484/BLAEAP	6,13	14,04	37,08	42,75	0,53	6.412	48	
	BMK	207	1.271,50	16-Feb-22	16-Feb-22	16-Feb-2022	21-Feb-22	00619/BLAEAP	6,43	14,63	35,14	43,8	0,7	6.330	49	
	BMK	208				21-Feb-2022										
	BMK	209				25-Feb-2022										
			5.058,60						6,48	15,595	34,963	42,963	0,65	6.274	49	
	CV.PSPN	94				23-Feb-2022										
	CV.PSPN															
									#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#####	#DIV/0!	####	
	PT.DASRAT	130	1.340,50	3-Feb-22	3-Feb-22	3-Feb-2022	7-Feb-22	00424/BLAEAP	6,68	14,86	34,82	43,64	0,46	6.324	49	
	PT.DASRAT	131	1.334,60	4-Feb-22	4-Feb-22	5-Feb-2022	7-Feb-22	00426/BLAEAP	6,78	14,62	37,57	41,03	0,52	6.331	48	
	PT.DASRAT	132	1.323,00	12-Feb-22	13-Feb-22	13-Feb-2022	17-Feb-22	00573/BLAEAP	6,29	14,04	36,08	43,59	0,6	6.427	48	
	PT.DASRAT	133	1.337,20	13-Feb-22	14-Feb-22	15-Feb-2022	18-Feb-22	00585/BLAEAP	6,66	14,21	36,69	42,44	0,58	6.376	48	

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama Lengkap : Natanael Rudolf
2. NIM : 1802421028
3. Tempat, Tanggal Lahir : Jakarta, 20 Desember 2000
4. Jenis Kelamin : Pria
5. Alamat : Perum Wismamas Blok
E3 no. 5, RT008,
RW010, Cinangka,
Sawangan, Depok
6. Email : natanaelrudolf@gmail.com
7. Pendidikan
 - a. SD : SDS Dharma Karya UT
 - b. SMP : SMPS Dharma Karya UT
 - c. SMA : SMAN 9 Depok
8. Program Studi : Pembangkit Tenaga Listrik
9. Bidang Peminatan : *electrostatic precipitator*



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang menaumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun