

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

PLTU Asam- Asam Unit 5 dan 6 ialah pembangkit listrik tenaga uap berbahan bakar batu bara yang mulai beroperasi pada tahun 2024. Terletak di Desa Asam- Asam, Kecamatan Jorong, Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan, pembangkit ini berdiri di atas lahan seluas 26 hektar. Dibangun oleh PT PLN (Persero), tujuan pendirian PLTU ini adalah untuk memenuhi kebutuhan listrik di wilayah Kalimantan Selatan serta Kalimantan Tengah. Dengan kapasitas 2 x 100 MW, PLTU Asam- Asam kini menjadi pemasok listrik terbesar di kawasan tersebut (Global Energy Monitor, 2025; Riffzaldi, 2017).

Energi listrik adalah salah satu faktor penunjang yang sangat penting bagi perkembangan secara menyeluruh suatu bangsa. Di Indonesia, dengan semakin meningkatnya kegiatan industri dan jumlah penduduknya, maka kebutuhan energi listrik juga mengalami peningkatan. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi ketersediaan listrik di Indonesia, antara lain ketersediaan energi primer, harga bahan bakar, teknologi, dan budaya masyarakat. Karena kelebihannya dalam stabilitas, ketergantungan, dan kapasitas untuk memenuhi permintaan energi listrik yang tinggi, pembangkit listrik tenaga uap menjadi salah satu sumber energi listrik yang paling banyak digunakan untuk saat ini. (Basuki, Nugroho, & Winardi, 2011)

Seiring dengan perkembangan era modern ini menuntut sumber daya manusia yang berkualitas tinggi dalam berbagai bidang. Untuk menciptakan SDM yang berkualitas dan agar dapat menjembatani dunia akademis dengan dunia kerja yang terampil, Program Studi D3 Teknik Mesin Institut Teknologi PLN mewajibkan mahasiswanya untuk melaksanakan kerja magang. Pada program ini mahasiswa dapat terjun langsung ke suatu perusahaan yang sesuai dengan disiplin ilmu mahasiswa tersebut. Dimana program ini mahasiswa diharapkan dapat menerapkan ilmu yang dipelajari selama di perkuliahan ke dunia pekerjaan.

Sebagai salah satu Pembangkit Listrik terbesar di Kalimantan, PT. PLN Indonesia Power UBP Asam-asam memiliki peran yang sangat penting dalam memenuhi kebutuhan listrik di wilayah sekitarnya. Didukung dengan teknologi yang modern dapat menghasilkan sumber energi listrik yang besar untuk menjangkau semua sektor di masyarakat.

Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) merupakan salah satu jenis pembangkit listrik yang banyak digunakan karena kemampuannya menghasilkan daya dalam kapasitas besar dan stabil. Salah satu komponen vital dalam sistem PLTU adalah *burner*, yang berfungsi sebagai alat pembakaran bahan bakar untuk menghasilkan panas di dalam boiler. Kinerja burner sangat menentukan keberhasilan proses pembakaran, efisiensi boiler, serta keandalan operasi pembangkit secara keseluruhan.

Dalam praktik operasional, pengoperasian burner sering menghadapi berbagai permasalahan, seperti ketidakseimbangan rasio udara dan bahan bakar (*air-fuel ratio*), nilai *excess air* yang tidak optimal, ketidakakuratan pembacaan *O<sub>2</sub> analyzer*, serta gangguan pada sistem ignitor dan flame detector. Kondisi tersebut dapat menyebabkan pembakaran tidak sempurna, peningkatan konsumsi bahan bakar, kenaikan emisi gas buang, hingga penurunan efisiensi pembangkit yang tercermin pada nilai *Specific Fuel Consumption* (SFC) dan *Net Plant Heat Rate* (NPHR).

Optimalisasi pengoperasian burner menjadi sangat penting untuk memastikan proses pembakaran berlangsung secara stabil, aman, dan efisien. Pengaturan parameter operasi seperti suplai udara primer dan sekunder, distribusi bahan bakar, serta pemantauan kandungan oksigen di gas buang perlu dilakukan secara tepat agar diperoleh pembakaran yang mendekati kondisi ideal. Selain itu, optimalisasi burner juga berperan dalam menekan potensi kerusakan peralatan, memperpanjang umur pakai boiler, serta mendukung pemenuhan standar lingkungan terkait emisi gas buang.

Seiring dengan meningkatnya tuntutan efisiensi energi dan pengurangan biaya operasional, optimalisasi pengoperasian burner tidak hanya berfokus pada aspek teknis pembakaran, tetapi juga pada peningkatan performa pembangkit secara menyeluruh. Oleh karena itu, diperlukan kajian

dan analisis yang komprehensif mengenai optimalisasi pengoperasian burner agar PLTU dapat beroperasi secara optimal, efisien, dan andal sesuai dengan kebutuhan sistem kelistrikan.

Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk membahas sekaligus mengangkat judul tugas akhir, “OPTIMALISASI PENGOPERASIAN BURNER,”

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan Rumusan Masalah diatas maka, penelitian ini dibatasi pada :

1. Bagaimana nilai *air-fuel ratio* dan *excess air* yang paling optimal untuk menghasilkan pembakaran yang efisien dan aman pada pengoperasian burner?
2. Bagaimana perubahan nilai *Specific Fuel Consumption* ( SFC ) setelah dilakukan optimalisasi pengoperasian burner?
3. Sejauh mana pengaruh optimalisasi pengoperasian burner terhadap penurunan nilai NPHR?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilakukan penelitian ini sebagai berikut:

1. Menentukan nilai *excess air* yang optimal untuk mencapai pembakaran sempurna dan Menentukan pengaruh pengaturan udara pembakaran dan bahan bakar terhadap stabilitas nyala api (AFR)
2. Menganalisis pengaruh optimalisasi pengoperasian burner terhadap perubahan nilai SFC.
3. Mengetahui nilai NPHR pembangkit saat optimalisasi pengoperasian burner.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Harapan manfaat dari penelitian yang dilakukan yaitu:

- a. Parameter pembakaran lebih terkendali
- b. Menambah wawasan dan referensi ilmiah mengenai sistem pembakaran dan pengoperasian burner pada pembangkit listrik tenaga uap (PLTU).

- c. Memberikan kontribusi terhadap pengembangan kajian tentang hubungan antara pengaturan burner dengan efisiensi pembangkit, khususnya terhadap parameter *Specific Fuel Consumption* (SFC) dan *Net Plant Heat Rate* (NPHR).

### 1.5 Ruang Lingkup Masalah

Agar pembahasan penelitian lebih terarah dan tidak meluas, maka ruang lingkup masalah dalam penelitian ini dibatasi sebagai berikut :

1. Optimalisasi yang dibahas meliputi pengaturan rasio udara dan bahan bakar (*air-fuel ratio*) serta nilai excess air pada proses pembakaran.
2. Parameter kinerja pembangkit yang dianalisis dibatasi pada *Specific Fuel Consumption* (SFC) dan *Net Plant Heat Rate* (NPHR).

### 1.6 Sistematika Penulisan

Proposal Tugas Akhir ini terdiri dari 5 bab, yaitu :

1. Bab I Pendahuluan  
Menjelaskan tentang latar belakang dari pengambilan judul Tugas Akhir, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup masalah dan sistematika penulisan laporan.
2. Bab II Tinjauan Pustaka  
Berisi uraian materi yang dijadikan objek dalam praktek kerja lapangan/magang dan berhubungan dengan tugas akhir.
3. Bab III Metodologi  
Berisi hal hal yang harus dilewati dalam pembuatan Tugas Akhir, mulai dari pengajuan proposal Tugas Akhir hingga pelaksanaan seminar Tugas Akhir
4. Bab IV Hasil dan Pembahasan  
Bab ini membahas tentang permasalahan yang diambil serta pemecahan masalah dengan perhitungan hasil dan juga pembahasannya.
5. Bab V Pentutup

Bab ini membahas mengenai kesimpulan dan saran.