

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan zaman tidak lepas dari perkembangan teknologi, dan teknologi sangat erat kaitannya dengan energi listrik. Kebutuhan energi listrik merupakan kebutuhan pokok yang semakin meningkat seiring pertumbuhan penduduk dan menjadi tantangan tersendiri bagi pemerintah. Oleh karena itu PLTGU diharapkan dapat menjadi salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan ini.

Pembangkit Listrik Tenaga Gas dan Uap (PLTGU) merupakan salah satu penyuplai kebutuhan listrik yang bermanfaat bagi masyarakat. Pembangkit Listrik Tenaga Gas dan Uap (PLTGU) merupakan suatu instalasi peralatan yang berfungsi untuk mengubah energi panas (hasil pembakaran bahan bakar dan udara) menjadi energi listrik yang bermanfaat. Pada dasarnya, sistem PLTGU ini merupakan penggabungan antara PLTG dan PLTU. PLTU memanfaatkan energi panas dan uap dari gas buang hasil pembakaran di PLTG untuk memanaskan air di HRSG (Heat Recovery Steam Generator), menjadi uap jenuh kering. Uap jenuh kering inilah yang akan digunakan untuk memutar sudu (baling-baling)[1]. PLTGU membutuhkan air demineralisasi untuk menjaga alat-alat pada siklus PLTGU agar tidak mengalami korosi (berkarat). Air demineralisasi merupakan air tawar yang sudah diolah sehingga mempunyai konduktivitas sekitar  $0.1 \mu\text{s} / \text{cm}$ . Sulitnya mendapatkan air tawar dalam jumlah besar menjadi alasan penting adanya desalinasi pada siklus PLTU dalam penyediaan air tawar.

Desalinasi merupakan sebuah wadah atau tempat pengolahan air laut menjadi air tawar. Air tawar ini diperoleh dengan cara menggunakan sistem penguapan (evaporasi) dan pengembunan (kondensasi)[2]. Proses ini sangat penting dalam penyediaan bahan baku pada pengoperasian PLTGU, karena itu performa ataupun efisiensi dari desalinasi harus diperhatikan sebaik mungkin, agar tetap bekerja secara maksimal dan sesuai dengan standar

Penggunaan desalinasi secara kontinu berakibat pada penurunan kualitas dari energi sehingga menyebabkan penurunan efisiensi ataupun performa dari desalinasi[3]. Untuk mengetahui ketidakefisienan dari desalinasi ini dapat

dilakukan dengan menganalisis eksergi pada komponen dari desalinasi itu sendiri, yaitu dengan cara mencari eksergi yang hilang atau musnah pada komponen desalinasi. Setelah dilakukan analisis eksergi, maka akan diperoleh data kualitatif dan kuantitatif dari energi tersebut, serta dapat diketahui dimana lokasi eksergi yang hilang. Hal ini lah yang menyebabkan penurunan efisiensi pada desalinasi[3].

Pembangkit Listrik Tenaga Gas dan Uap (PLTGU) Cilegon sudah beroperasi mulai dari tahun 2006, salah satu komponen utama pada siklus pembangkit listrik tenaga gas dan uap Cilegon ini adalah desalinasi. Sebagai komponen yang berperan sangat penting dalam penyediaan bahan baku air tawar pada PLTGU, maka efisiensi atau performa dari desalinasi harus dijaga agar tetap maksimal dan sesuai standar yang ditetapkan. Setelah beroperasi selama 14 tahun secara kontinu, penurunan efisiensi atau performa desalinasi menjadi suatu permasalahan. Terlihat ketika dilakukan analisis nilai performansi desalinasi PLTGU Cilegon pada bulan januari 2020 menunjukkan bahwa nilai performansi dari desalinasi masih belum sesuai dengan standar yang ditetapkan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka dilakukan analisis eksergi pada komponen desalinasi PLTGU Cilegon untuk mengetahui kualitas dan kuantitas dari energi serta lokasi atau tempat yang menjadi penyebab penurunan pada efisiensi atau performa desalinasi sehingga nantinya berdampak kepada pengoptimalan kinerja dari desalinasi PLTGU Cilegon.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang muncul dari tugas akhir ini yaitu berapa besar nilai eksergi yang hilang dan dimana lokasi tempat hilangnya eksergi yang menjadi penyebab penurunan efisiensi pada desalinasi.

## **1.3 Tujuan**

Tujuan yang akan dicapai pada tugas akhir ini adalah untuk mendapatkan penyebab penurunan efisiensi desalinasi dengan melihat seberapa besar nilai eksergi yang hilang dan lokasinya pada desalinasi serta membuat aplikasi program yang nantinya dapat memudahkan dalam penentuan nilai eksergi pada desalinasi di PLTGU Cilegon.

#### **1.4 Manfaat**

Manfaat yang dapat diperoleh dari tugas akhir ini adalah dapat mengetahui komponen yang menjadi lokasi kerugian energi (*energy losses*) pada desalinasi sehingga dapat diperbaiki dan meningkatkan performa kinerja pada desalinasi plant di PLTGU Cilegon.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah menganalisis eksergi pada desalinasi PLTGU Cilegon.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada tugas akhir ini diuraikan dalam lima bab. Pada Bab I menjelaskan latar belakang, perumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan tugas akhir. Pada Bab II menjelaskan tentang tinjauan pustaka yang menjadi rujukan dalam tugas akhir ini. Kemudian pada Bab III menjelaskan metodologi penelitian. Selanjutnya pada Bab IV, menguraikan hasil dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan. Terakhir pada Bab V berisikan tentang kesimpulan dan saran.

