

INTISARI

Kebutuhan pasokan listrik di Indonesia meningkat dari tahun ke tahun. Keadaan ini menuntut seluruh pembangkit listrik di Indonesia agar dapat mengoptimalkan proses kerja setiap komponen dari pembangkit tersebut. Salah satu komponen pembangkit, khususnya pada ruang *boiler* adalah *steam atomizing nozzle*. Alat ini berguna untuk tempat pencampuran bahan *residual oil* (bahan bakar cair) dengan *steam* (uap air) bertekanan sehingga menghasilkan bahan bakar yang teratomisasi sebelum terjadinya proses pembakaran. *Steam atomizing nozzle* yang digunakan pada boiler di PLTU Gresik unit 3 mengalami korosi pada komponen *plate burner* di bagian *fuel oil supply nozzle* sehingga mengalami perbesaran diameter.

Penelitian ini dilakukan dengan memodelkan *steam atomizing nozzle* yang digunakan PLTU Gresik menggunakan software Autodesk Inventor. Pemodelan dilakukan dengan 4 variasi diameter *fuel oil supply nozzle* secara berturut-turut sebesar 2,14 mm, 2,5 mm, 3mm, dan 3,2 mm. Data operasi nozel berupa tekanan dan temperatur dari fluida *residual oil* dan *steam* akan menjadi *input* untuk simulasi menggunakan software Ansys Fluent. Simulasi secara umum menggunakan metode Volume of Fluid dan Discrete Phase Model. Metode ini berguna untuk memodelkan kondisi 2 fluida atau lebih dan dapat menghitung gerakan dari masing-masing partikel.

Hasil simulasi menunjukkan semakin besar diameter *fuel oil supply nozzle* membuat aliran *residual oil* pada saat meninggalkan *plate burner* akan membuat tekanan aliran meningkat tetapi nilai dari kecepatan aliran akan menurun. Sudut semprotan yang dihasilkan nozel yang dilihat dari nilai *cone angle* menunjukkan bahwa semakin besar diameter *fuel oil supply nozzle* akan membuat nilai *cone angle* semakin besar pula. Untuk tiap variasi diameter *fuel oil supply nozzle* menghasilkan diameter partikel *residual oil* dengan nilai minimum dan maksimum yang sama, yaitu 1 - 31,27273 μm , tetapi semakin besar diameter *fuel oil supply nozzle* maka akan menghasilkan *droplet residual oil* dengan nilai diameter maksimum ($\pm 31 \mu\text{m}$) dengan jumlah yang lebih banyak.

Kata Kunci: Ansys Fluent, *Fuel Oil Supply Nozzle*, *Cone Angle*, *Droplet Residual Oil*

ABSTRACT

The need for electricity supply in Indonesia is increasing every year. This situation requires all power plants in Indonesia to optimize the work process of each component of the power plant. One of the power plant components, especially in the boiler, is the steam atomizing nozzle. This tool is used for mixing residual oil (liquid fuel) with pressurized steam to produce atomized fuel before the combustion process occurs. The steam atomizing nozzle used in the boiler at steam power plant unit 3 Gresik has corrosion on the burner plate component so that the diameter of fuel oil supply nozzle is enlarged.

This research was conducted by modeling the steam atomizing nozzle used by Gresik's steam power plant using Autodesk Inventor software. The modeling was implemented with 4 variations of the fuel oil supply nozzle's diameter, respectively 2,14 mm, 2,5 mm, 3 mm, and 3,2 mm. Nozzle operation data in the form of pressure and temperature from residual oil and steam fluids will be the input for simulation using Ansys Fluent software. Simulations generally use Volume of Fluid and Discrete Phase Model methods. This method is useful for modeling the conditions of 2 or more fluids and can calculate the motion of each particle.

The simulation results show that the larger the diameter of fuel oil supply nozzle affects the condition of residual oil when leaving the burner plate which will increase the pressure but the value of the velocity will decrease. The spray angle produced by the nozzle represented by the cone angle value indicates that the larger the diameter of the fuel oil supply nozzle, the greater the cone angle value. For each variation of fuel oil supply nozzle's diameter, the diameter of residual oil particles is produced with the same minimum and maximum values which is 1 - 31,27273 μm but the larger the diameter of the fuel oil supply nozzle, it will produce more residual oil droplets with a maximum diameter value ($\pm 31 \mu\text{m}$).

Keyword: Ansys Fluent, *Fuel Oil Supply Nozzle, Cone Angle, Droplet Residual Oil*