

### ABSTRAK

PT. Sumber Segara Primadaya (PLTU) Cilacap merupakan pembangkit listrik yang menyuplai energi listrik di jalur selatan. PLTU Cilacap mengoperasikan empat unit pembangkit listrik berbahan bakar batubara dengan total kapasitas produksi sebesar 2260 MW. Kapasitas produksi terbesar di PLTU Cilacap berada di unit 3A, karena memiliki kapasitas produksi sebesar 1000 MW.

Boiler merupakan salah satu komponen utama pembangkit listrik tenaga uap yang berfungsi untuk menghasilkan uap sebagai fluida kerja untuk menggerakkan turbin. Boiler yang digunakan pada unit 3A merupakan boiler dengan jenis *ultra-supercritical*, boiler jenis ini dapat memanaskan air melampaui titik kritisnya karena mampu beroperasi pada suhu 600°C dengan tekanan 300 bar. Dengan kondisi tersebut, boiler ini sering disebut *once through boiler* karena mampu memproduksi *steam* berjenis *superheat* (uap kering) dengan satu kali lewatan.

Persyaratan air umpan boiler yang digunakan pada umpan masuk boiler unit 3A telah sesuai dengan standar dari ASME dan *Association of German Engineers*. Berikutnya analisis efisiensi boiler dilakukan menggunakan data di bulan Februari 2023 pada beban operasi 50%, 75% dan 100%. Berdasarkan perhitungan, diperoleh nilai efisiensi boiler *ultra-supercritical* unit 3A berturut-turut sebesar 78,96%, 81,5% dan 79,26%.

***Kata Kunci*** : *Boiler, Ultra-Supercritical, Efisiensi, Air Umpan, Steam*