

## INTISARI

Tangki penyimpan energi termal stratifikasi sering digunakan di suatu pembangkit kogenerasi untuk menyimpan energi termal yang dihasilkan dari pemanfaatan energi gas buang yang keluar dari cerobong turbin. Tangki ini sangat bermanfaat untuk pengaturan beban termal pada pengoperasian pembangkit kogenerasi, yaitu dengan menyimpan energi pada saat beban rendah dan mengalirkannya pada saat beban puncak. Penentuan parameter unjuk kerja tangki penyimpan energi termal stratifikasi merupakan hal yang penting, namun metode ini belum pernah diformulasikan. Pada penelitian ini dikembangkan metode baru menggunakan model mekanistik yang ditentukan dari fungsi regresi non linier dengan menggunakan analisa distribusi temperatur. Data distribusi temperatur didapatkan dari eksperimen dengan variasi difuser, variasi kedalaman awal air panas, dan waktu jeda pengisian. Selanjutnya model mekanistik tersebut dikembangkan untuk memformulasikan parameter-parameter unjuk kerja di dalam tangki penyimpan energi termal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa distribusi temperatur air di dalam tangki penyimpan energi termal dapat direpresentasikan dengan persamaan Sigmoid Dose Response (SDR). Secara garis besar persamaan ini menghubungkan sebaran temperatur dengan empat parameter, yaitu temperatur rata-rata air dingin, temperatur rata-rata air panas, titik tengah termoklin, dan gradien kemiringan termoklin. Dengan menggunakan persamaan SDR, beberapa parameter distribusi temperatur tangki penyimpan energi termal dapat dijabarkan secara matematis. Parameter-parameter tersebut adalah titik batas dan ketebalan termoklin, energi tersimpan kumulatif ( $Q_{cum}$ ), serta unjuk kerja *Half-cycle Figure of Merit* ( $FoM_{1/2}$ ). Dari penelitian yang dilakukan diketahui bahwa jenis difuser, dan kedalaman awal air panas dan waktu jeda pengisian memiliki pengaruh terhadap nilai  $S$ . Nilai  $S$  berpengaruh terhadap ketebalan termoklin sehingga berpengaruh pula terhadap kapasitas energi tersimpan ( $Q_{cum}$ ) dan rasio *Half-cycle Figure of Merit* ( $FoM_{1/2}$ ) pada tangki PET. Metode dan formulasi yang dihasilkan dari penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut untuk meningkatkan efisiensi perancangan dan pengoperasian tangki penyimpan energi termal stratifikasi di pembangkit kogenerasi.

**Kata kunci** : Tangki Penyimpan Energi Termal Stratifikasi, distribusi temperatur, Sigmoid Dose Response (SDR).