

Kajian teoritis stratified thermal storage dengan bantuan CFD

Ronny Prawiraharjo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20240998&lokasi=lokal>

Abstrak

Seiring dengan pertumbuhan dunia usaha, kebutuhan akan wang perkantoran dan segala aspek yang mendukungnya turut meningkat, diantaranya adalah pertumbuhan permintaan sistem pengaturan temperatur ruangan dan tenaga listrik untuk sistem tersebut. Salah satu cara untuk memenuhi pemlintaan tersebut dengan memaksimalkan kemampuan yang ada dan menekan biaya, adalah dengan memindahkan pemwintaan daya listrik untuk pendinginan ke periode off-peak dari periode on-peak. Untuk menyimpan qbeban pendinginan yang dihasilkan setama periode off-pek untuk digunakan selama periode on-peak ini digunakan thermal storage.

Serangkaian uji ooba eksperimental, analitikal maupun dengan menggunakan software seperti CFD (Cornputationat Fluid Dynamics) telah banyak dilakukan untuk mengetahui fenomena-fenomena yang menarik yang terjadi di dalamnya. Serta usaha-usaha untuk meningkatkan kinerja thermal storage itu sendiri.

Simulasi ini bertujuan untuk memberikan gambaran distribusi pola aliran, kecepatan, temperatur, dan massa jenis di dalam langki penyimpanan thermal storage. Untuk itu digunakan kecepatan masuk (di inlet) yang sama dengan kecepatan air keluar (di outlet), sebesar 0,01625 m/s, dengan temperatur inlet 304,13 K, dan temperatur penyimpanan 291 K (perbedaan temperatur 13,3 K).

Dengan bantuan software CFD, simulasi kondisi di dalam tangki penyimpanan selama proses berlangsung dapat dibuat dengan menggunakan komputer, sehingga dengan mudah dan jeias perubahan distribusi pola aliran, temperatur, kecepatan, dan massa jenis yang terjadi di dalam tangki penyimpanan tersebut, terutama di Iapisan batas antara air panas yang masuk metalut inlet dan air dingin yang disimpan.

Selain itu didapat pula data bahwa di dalam tangki, air dengan temperatur 291 K hanya terdapat sampai pada detik ke 1340. Sementara dengan kapasitas tangki yang sama, tetapi tanpa penambahan air, tangki akan kosong pada setelah 196923 detik. Dan karena bila tem-peratur air yang keluar melalui outlet melebihi 291 K chiller Sudan harus dinyalakan untuk membantu proses pengaturan temperatur ruangan, maka etisiensi tangki penyimpanan adalah 68,047%.