

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Nilai koefisien perpindahan kalor merupakan besaran penentu kinerja sebuah alat penukar kalor. Kesalahan dalam memprediksi koefisien perpindahan kalor akan menyebabkan dimensi peralatan tersebut tidak sesuai lagi dengan kapasitasnya. Kecenderungan yang banyak dilakukan dalam perancangan alat penukar kalor adalah memperbesar dimensi untuk menjamin temperatur hasil yang dikehendaki, hal ini berakibat borosnya penggunaan energi kalor.

Penelitian-penelitian yang berhubungan dengan upaya mencari peningkatan koefisien perpindahan kalor terus dilakukan. Salah satu cara peningkatan koefisien perpindahan kalor yang banyak dilakukan adalah dengan memodifikasi permukaan saluran baik permukaan luar maupun permukaan dalam. Modifikasi permukaan luar saluran dengan pemasangan sirip telah banyak diterapkan pada alat penukar kalor.

Konstruksi sistem pemanas air kamar mandi menggunakan dua jenis sumber energi yaitu energi listrik dan LPG. Sistem pemanas air kamar mandi yang menggunakan energi LPG proses perpindahan kalor berlangsung antara dua fluida air dan gas hasil pembakaran, peningkatan efisiensi perpindahan kalor dilakukan dengan pemasangan sirip pada permukaan luar saluran air. Sistem pemanas air kamar mandi yang menggunakan energi listrik transfer kalor berlangsung dari *heater* berbentuk pipa yang dipasang dalam saluran air. Kondisi ini menyebabkan modifikasi permukaan dalam saluran menggunakan sirip tidak menjadi pilihan. Penerapan modifikasi permukaan dalam saluran menggunakan sirip akan menimbulkan masalah baru yaitu kesulitan pabrikan yang menyebabkan konstruksi menjadi mahal. Hambatan lain dari modifikasi ini akan meningkatkan *pressure drop* yang menyebabkan peningkatan penggunaan energi untuk mengalirkan fluida kerja air.

Peneliti telah melakukan penelitian mengenai penginjeksian udara pada aliran air dalam pipa yang dipanaskan, hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan koefisien perpindahan kalor yang signifikan pada aliran gelembung air-udara dibanding aliran fasa tunggal air. Berdasarkan informasi ini peneliti akan menerapkan hasil penelitian yang telah diperoleh untuk memperbaiki desain sistem pemanas air kamar mandi yang banyak digunakan di hotel, rumah sakit dan rumah tangga tertentu.

B. Perumusan Masalah

Bagaimanakah hubungan perubahan posisi *heater* dikaitkan dengan variasi injeksi gelembung udara untuk mendapatkan desain dan besar injeksi gelembung yang optimal model *water heater* metode *pool boiling*? Sedangkan untuk *water heater* metode *flow boiling*, bagaimanakah optimasi penggunaan daya sesuai batas daya yang dimiliki *water heater* Prime Lifestyle 3000 W yang dikaitkan dengan optimasi besar injeksi udara?.