

ABSTRAK

Saat ini kebutuhan akan air hangat/panas untuk keperluan mandi semakin meningkat. Efisiensi waktu dalam mendapatkan air hangat/panas sangat penting bagi sebagian besar masyarakat, maka dari itu *water heater* menjadi alat rumah tangga yang banyak digunakan karena praktis dalam penggunaannya. Tujuan penelitian ini adalah (a) merancang dan membuat *water heater*, (b) mendapatkan hubungan antara debit air dengan suhu air keluar *water heater*, (c) mendapatkan hubungan antara debit air dengan laju perpindahan kalor yang diterima air dan (d) mendapatkan hubungan antara debit air dengan efisiensi *water heater*.

Water heater yang dibuat memiliki dimensi tinggi 90 cm, diameter pada dinding luar 25 cm, diameter pada dinding dalam 20 cm, panjang pipa 20 meter, diameter bahan pipa 3/8 inci, 300 lubang masuk udara pada dinding luar, 1005 lubang pada dinding dalam *water heater*, dan 6 buah sirip dari pipa berdiameter 3/8 inci. Variasi yang dilakukan pada besarnya debit air masuk *water heater* dan untuk mendapatkan data penelitian dilakukan di laboratorium.

Hasil dari penelitian didapatkan (a) *Water heater* yang dibuat mampu bersaing dengan *water heater* yang ada dipasaran, yang mampu menghasilkan air panas dengan temperatur 42,9 °C pada debit 10 liter/menit. (b) Hubungan antara debit air yang mengalir (m) dengan temperatur air keluar *water heater* (T_o) dapat dinyatakan dengan persamaan $T_o = -0,027m^3 + 1,126m^2 - 16,52m + 129,9$ (m dalam liter/menit, T_o dalam °C) dan $R^2 = 0,997$. (c) Hubungan antara debit air yang mengalir dengan laju perpindahan kalor dinyatakan dengan persamaan $Q_{air} = 17,09m^3 - 489m^2 + 439m + 3654$ (m dalam liter/menit, Q_{air} dalam watt) dan $R^2 = 0,94$. (d) Hubungan antara debit air yang mengalir dengan efisiensi *water heater* dapat dinyatakan dengan persamaan $\eta = 0,077m^3 - 2,208m^2 + 19,84m + 16,50$ (m dalam liter/menit, η dalam persen) dan $R^2 = 0,94$.

Kata kunci : *Water heater*, debit air, suhu air, efisiensi