

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pemanas air tenaga matahari merupakan alat pemanas air yang memanfaatkan energi panas dari sinar matahari. Penggunaan pemanas air tenaga matahari memiliki beberapa keunggulan yaitu perawatannya sangat jarang sekali, instalasi yang sangat mudah diterapkan pada berbagai macam bangunan, dan merupakan salah satu perangkat yang mendukung penggunaan energi terbarukan serta jika digunakan untuk investasi jangka panjang perangkatnya akan sangat terjangkau dimana bebas dari biaya berbagai penggunaan alat elektronik dan gas sehingga dapat menghemat lebih banyak uang.

Meningkatnya kebutuhan energi thermal yang bersumber pada energi matahari dari tahun – ketahun seperti yang tercatat oleh International Energy Agency Solar Heating and Cooling (IEA SHC) pada akhir tahun 2015 dibutuhkan energi thermal sebesar 435 GW memicu dikembangkannya Pemanas air tenaga matahari yang lebih baik

Pemanas air tenaga matahari dapat lebih efektif dengan merubah aliran dari fluida kerjanya menjadi bentuk turbulen seperti penelitian yang dilakukan oleh rahmat (2016) yang meneliti pengaruh penambahan *turbulator* pada instalasi pemanas air tenaga matahari pelat ganda, pada penelitian tersebut adanya *turbulator* menambahkan koefisien perpindahan panas dengan meningkatkan *vorteks* atau pusaran yang terjadi pada fluida pemanas air tenaga matahari.

Karena digunakan pada plat ganda maka *turbulator* yang dibutuhkan juga harus dirancang secara khusus salah satunya berbentuk *vertical rectangular rib* dimana *turbulator* jenis ini dapat diaplikasikan dalam penampang yang begitu besar, pada penelitian sebelumnya tidak tergambar bagaimana pola aliran yang terjadi dalam *turbulator* dan bentuk dari pusarannya. Penelitian ini berfokus pada gambaran secara umum visual pola aliran yang terjadi pada *vertical rectangular rib turbulator* dengan menggunakan pewarna jika dialiri aliran fluida laminar sesuai dengan perangkat yang ada saat ini, dengan beberapa variasi kemiringan instalasi pemanas air, bilangan Reynold dan jarak antar *turbulator*. Diharapkan dari penelitian ini didapatkan karakteristik pola aliran



dengan berbagai variasi bilangan Reynold, kemiringan dan jarak antar *turbulator* yang digunakan untuk perangkat pemanas air tenaga matahari.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana pengaruh variasi bilangan Reynold, kemiringan, *gap to height* dan *pitch* pada *turbulator vertical rectangular rib* terhadap karakteristik aliran.

1.3 Batasan masalah

Untuk menjaga agar permasalahan yang dibahas pada rumusan masalah tidak meluas pada berbagai hal, maka perlu dilakukan batasan - batasan sebagai berikut :

1. Pengujian dilakukan saat pewarna mencapai kondisi merata.
2. Aliran berkembang penuh sebelum menuju turbulator.
3. Tidak terjadi gelembung pada tubulator.
4. Temperatur ruangan dianggap konstan.
5. Dimensi ruang pada perangkat penelitian digambarkan dalam bentuk dua dimensi sehingga pengaruh arah sumbu z dapat diabaikan.
6. Densitas fluidanya diasumsikan relatif konstan

1.4 Tujuan penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik aliran yang terjadi dari pengaruh variasi debit, kemiringan, *gap to height* dan *pitch ratio* pada *turbulator vertical rectangular rib*

1.5 Manfaat penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Membantu perkembangan dunia industri khususnya untuk produsen pemanas tenaga matahari.
2. Dapat membantu pengembangan ilmu pengetahuan bagi masyarakat umum.
3. Menambah kajian ilmu pengetahuan tentang pengaruh *vertical rectangular rib* pada suatu aliran fluida.
4. Dapat digunakan untuk literatur untuk penelitian selanjutnya.