

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil simulasi perpindahan panas yang telah dilakukan pada *funnel* berongga silinder dengan penampang panjang luas penampang dengan membandingkan dengan *funnel* konvensional dan *funnel* berongga silinder berdasarkan jurnal (Chandrakar et al., 2022), dengan diameter rongga *funnel* sebesar 0.20 m, dan panjang penampang 0.10 m, 0.20 m, dan 0.21 m pada variasi desain *funnel* dengan analisis yang dilakukan pada *software* Onshape dan Simscale, dapat disimpulkan bahwa:

1. Perbandingan nilai *nusselt number* tertinggi yang dihasilkan pada *funnel* variasi rongga silinder dengan diameter lubang silinder sebesar 0.20 m, dan panjang penampang 0.10 m, dengan *surface temperature* tertinggi yaitu 750 K menghasilkan nilai *nusselt number* terbesar yaitu 8274. Dapat diketahui bahwa semakin tinggi *surface temperature*, nilai *nusselt number* akan semakin meningkat.
2. Perbandingan nilai *convective wall heat flux* tertinggi yang dihasilkan pada *funnel* variasi rongga silinder dengan diameter lubang silinder sebesar 0.20 m, dan panjang penampang 0.10 m, dengan *surface temperature* tertinggi yaitu 750 K menghasilkan nilai *convective wall heat flux* terbesar yaitu 2615. Dapat diketahui bahwa semakin tinggi *surface temperature*, nilai *convective wall heat flux* Aliran fluida yang lebih cepat meningkatkan efisiensi perpindahan panas, karena lebih banyak partikel fluida yang bersentuhan dengan permukaan panas, sehingga meningkatkan nilai *convective wall heat flux*.
3. Nilai *thermal radiation* tertinggi dihasilkan pada *funnel* variasi rongga silinder dengan diameter lubang silinder sebesar 0.20 m, dan panjang penampang 0.10 m, dengan *surface temperature* tertinggi yaitu 750 K menghasilkan nilai *thermal radiation* 1810 W/m². Kenaikan suhu menyebabkan perbedaan suhu antara permukaan dan lingkungan menjadi

lebih besar, sehingga dorongan untuk perpindahan panas secara radiasi juga semakin kuat.

4. Perbandingan *velocity contour* antara *funnel konvensional*, *funnel* berongga silinder berdasarkan jurnal (Chandrakar et al., 2022), *funnel* variasi rongga silinder dengan diameter lubang silinder sebesar 0.20 m, dan panjang penampang 0.10 m, variasi rongga silinder dengan diameter lubang silinder sebesar 0.20 m, dan panjang penampang 0.20 m, dan variasi rongga silinder dengan diameter lubang silinder sebesar 0.20 m, dan panjang penampang 0.21 m, serta variasi *surface temperature* menunjukkan bahwa hanya pada *funnel* variasi rongga silinder dengan diameter lubang silinder sebesar 0.20 m, dan panjang penampang 0.10 m, variasi rongga silinder dengan diameter lubang silinder sebesar 0.20 m, dan panjang penampang 0.20 m, dan variasi rongga silinder dengan diameter lubang silinder sebesar 0.20 m, dan panjang penampang 0.21 m, semburan apung (*buoyant plume*) terbentuk di sepanjang sumbu tengah ketika fluida di sekitarnya tertarik masuk ke dalam *funnel* dari bagian bawah dan melalui rongga *funnel* yang ada. Selain itu ditunjukkan juga bahwa kecepatan aliran fluida akan semakin meningkat seiring dengan kenaikan *surface temperature*.
5. Pada pengambilan data nilai koefisien perpindahan panas konveksi menggunakan fitur *inspect point* atau disebut juga mengambil nilai pada titik tertentu. Pada pengambilan data koefisien perpindahan panas konveksi, nilai diambil pada setengah tinggi *funnel* dan disekitar rongga *funnel*. Sehingga nilai dari koefisien perpindahan panas konveksi yang nantinya diperlukan untuk pengambilan hasil data, kurang akurat atau tidak presisi, dan nilai *error* yang didapat pun bisa dianggap kurang akurat karena perbedaan pengambilan hasil dari perbedaan *software*.

5.2 Saran

Dari hasil analisis yang telah dilakukan, maka diperlukan beberapa saran atau masukan agar penelitian ini dapat dimaksimalkan untuk penelitian selanjutnya. Adapun saran atau masukan dari penulis sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini hanya melakukan desain *funnel* berongga silinder. Oleh karena itu perlu menambahkan variasi diameter rongga *funnel*, atau variasi ukuran geometri rongga *funnel*.
2. Simulasi CFD yang dilakukan dalam penelitian perpindahan panas ini berjenis *steady-state* dimana tidak memperhitungkan perubahan waktu. Penelitian akan lebih akurat apabila dilakukan pada jenis analisis *transient*.
3. Penelitian selanjutnya diharapkan dilakukan studi eksperimen pada kapal secara langsung
4. Penelitian ini dilakukan dengan perbedaan *software* dari jurnal (Chandrakar et al., 2022), yang mana pada pengambilan data saya menggunakan fitur *inspect point* yang tersedia dengan pengambilan data pada sekitar setengah dinding *funnel*, bukan data rata-rata seluruhnya, pengambilan data ini pada diantara rongga *funnel*. Untuk penelitian selanjutnya, diharapkan menggunakan *software* lain yang menghasilkan nilai keseluruhan, tanpa *inspect point*, agar lebih akurat.
5. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menganalisis lebih dalam mengenai penyebab perbedaan-perbedaan hasil dari *funnel* konvensional, *funnel* berdasarkan jurnal (Chandrakar et al., 2022), dan variasi modifikasi *funnel*