

## **BAB 5**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Setelah analisis dilakukan pada kapal dengan penerapan *windshield* pada bagian haluan kapal yang disertakan dengan variasi 5 kecepatan, dihasilkan kesimpulan bahwa :

1. *Windshield* terbukti dapat mengurangi hambatan udara sekitar 5% - 12% pada model kapal dengan skala 1 : 31,6.
2. *Windshield* dapat digunakan secara efektif jika kapal dipacu pada kecepatan 19 knot – 23 knot, atau 1,738 m/s – 2,105 m/s pada model kapal.
3. Model *windshield* terbukti dapat mengalirkan fluida udara secara laminar, menyebabkan berkurangnya turbulensi disekitar haluan kapal hingga kontainer paling depan, sehingga hambatan udara pada model kapal dapat berkurang.
4. Hambatan viskos dengan *windshield* pada kecepatan 15 – 19 knot memiliki nilai hambatan lebih besar dibandingkan tanpa *windshield* yang disebabkan karena keefektivisan *windshield* cukup rendah pada kecepatan tersebut dan juga dipengaruhi oleh fluida udara yang mengalir dengan kecepatan rendah, menghasilkan sedikit turbulensi yang diakibatkan oleh luas permukaan *windshield*.
5. Aliran fluida udara yang mengalir dari depan hingga belakang, mengalami banyak turbulensi di daerah haluan dan sela – sela kontainer jika kapal tidak menggunakan *windshield*. Aliran fluida udara lebih laminar dan turbulensi berkurang pada kapal dengan *windshield*
6. Variasi *windshield* tidak mempengaruhi sudut pandang dari *navigation deck* menurut Rules IMO Regulation 22 – *Navigational bridge visibility*.
7. Variasi 5 kecepatan memberikan informasi mengenai keefektivisan penerapan *windshield* yang dimana kapal memang harus dipacu dalam kecepatan optimal. *Windshield* hanya menambah beban dan biaya jika sebuah kapal kontainer memiliki kecepatan yang relatif rendah (di bawah *economical speed*).

## 5.1 Saran

Untuk penelitian lebih lanjut di masa depan terkait penelitian ini, diperlukan beberapa saran yaitu :

1. Model dari *windshield* perlu dianalisis lebih lanjut untuk menciptakan bentuk terbaik agar menghasilkan aerodinamika yang lebih baik.
2. Penelitian ini tidak menghitung jumlah bahan bakar yang dibutuhkan ketika hambatan udara pada kapal berkurang. Diperlukan penelitian lebih lanjut.
3. Biaya pembuatan *windshield* tidak diperhitungkan dalam penelitian ini. Maka diperlukan penelitian lebih lanjut.
4. Kekuatan struktur kapal ketika diinstalasi *windshield* tidak diperhatikan pada penelitian ini. Perlu analisis lebih lanjut mengenai struktur kapal.