

## ABSTRAK

Cuaca buruk merupakan salah satu masalah dalam dunia penerbangan, misalnya *icing* (formasi es). Terbentuknya *icing* dapat menghancurkan aliran udara pada *wing* sehingga mengurangi gaya angkat (*lift*) dan menambah gaya hambat (*drag*) pada pesawat, sehingga dapat terjadi *stall*. *Icing* dapat dengan mudah terbentuk di pesawat salah satunya di bagian *leading edge wing* akibat dari bertabrakan langsung dengan udara. Masalah *icing* mungkin timbul selama penerbangan yang melewati awan yang berupa tetesan air yang sangat dingin dan selama *ground operation* dalam kondisi *visibility* yang rendah dengan temperatur udara yang mendekati titik beku. Oleh karena itu, analisa kehandalan (*reliability*) arsitektur sistem *wing anti-icing* pada pesawat TM-13 sangat penting untuk keamanan (*safety*)

Tujuan penelitian adalah mengetahui apakah sistem *wing anti icing* pada pesawat TM-13 handal dan mengetahui kegagalan yang sering terjadi serta risikonya. Metode menganalisa kehandalan sistem *wing anti icing* menggunakan *Functional Hazard Assessment* (FHA). FHA akan menghasilkan modus kegagalan (*failure mode*) dan *severity classification*. Modus kegagalan pada FHA dapat dijadikan sebagai *Top Event* dalam pembuatan *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *severity classification* dapat dijadikan syarat untuk batas kegagalan yang diizinkan. Kemudian FTA menghasilkan total *probability of failure* dari sistem *wing anti icing* pesawat TM-13. Total *probability of failure* dari FTA dibandingkan dengan *severity classification* dari FHA. Apabila nilai *probability of failure* pada FTA lebih kecil dari *severity classification* dari FHA maka sistem *wing anti icing* pesawat TM-13 dapat dikatakan handal. Hasil perhitungan sistem *wing anti icing* pesawat TM-13 menunjukkan bahwa nilai *probability of failure* yang di peroleh lebih kecil dari nilai *Severity Classification* untuk tiap-tiap kategori major dan hazardous. Dengan begitu sistem *wing anti icing* untuk pesawat TM-13 dapat dikatakan handal karena sesuai dengan persyaratan.

**Kata kunci:** *ice protection, icing, reliability, Fault Tree Analysis (FTA)*

## **ABSTRACT**

*Bad weather is one of the biggest obstacles in aviation. Rain or snow can cause a problem in the form of icing while the plane is operating. The icing can disturb the airflow on the wing, which in turn will reduce lift and increase drag and ultimately lead to stalling. The icing is easily formed on the leading edge wing as a result of direct contact with air. The icing problem may occur along the flight when a plane flies through clouds which contain very cold water droplets and during ground operation the visibility is low and the temperature is close to freezing point. Thus, the reliability of the architectural wing anti-icing system on TM-13 aircraft needs to be analyzed as it is very important for the safety aspect.*

*This research was conducted to test whether wing-anti icing system on the TM-13 aircraft is reliable as well as to determine the possibility of failure and its risk. Functional hazard assessment (FHA) was implemented to analyze the reliability of wing anti icing system. FHA provides failure mode and severity classification. The failure mode on FHA can be used as Top Event in the making of Fault Tree Analysis (FTA) and severity classification can be utilized as the requirement for the tolerated failure boundary. The FTA generated the total probability of failure of wing anti-icing system on TM-13 aircraft. The total probability of failure from FTA was compared to the severity classification from FHA. If the value of probability of failure from FTA was lower than severity classification from FHA, then wing anti-icing system on TM-13 aircraft is reliable. The result of calculation shows that the probability of failure value is smaller than the severity of classification value for every major category and hazardous. Thus, the wing anti icing system of TM-13 aircraft is reliable as according to the requirements.*

**Keyword:** *ice protection, icing , reliability, Fault Tree Analysis (FTA)*