

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

UAV Serindit V-2 adalah UAV bermesin tunggal sayap tinggi yang dikembangkan oleh BPPT. UAV ini memiliki berat lepas landas maksimum 150 kg dan dapat terbang hingga ketinggian 10.000 kaki. UAV Serindite V-2 menggunakan airfoil MH 30. Hasil analisis pada UAV Serindit V-2 menunjukkan bahwa UAV Serindit V-2 memiliki kinerja aerodinamika yang baik. UAV Serindit V-2 memiliki daya angkat yang tinggi, hambatan yang rendah, dan stabilitas yang baik. UAV Serindit V-2 memiliki koefisien angkat yang baik pada berbagai sudut serang. Sudut serang kritis UAV Serindit V-2 adalah 13° . Pada sudut serang ini, UAV Serindit V-2 memiliki koefisien angkat dengan stabil. Namun, UAV Serindit V-2 tidak dapat terbang dengan baik pada sudut serang yang lebih besar dari 13° . Pada sudut serang yang lebih besar dari 15° , UAV Serindit V-2 akan mengalami turbulensi dan dapat kehilangan kontrol. UAV Serindit V-2 dapat ditingkatkan kinerja aerodinamikanya dengan menambahkan *winglet*. *Winglet* dapat meningkatkan daya angkat dan mengurangi hambatan UAV Serindit V-2. *Winglet* juga dapat meningkatkan stabilitas UAV Serindit V-2 pada sudut serang yang besar.

Tambahan struktur *winglet* yang diletakkan pada kedua ujung sayap dapat meminimalisir timbulnya *induced drag* yang besar dalam bentuk pusaran udara (*vortex*). Hal ini dapat dibuktikan melalui banyak penelitian terdahulu yang beberapa diantaranya adalah pada referensi Julianto (2015). Beberapa penelitian tersebut mengkaji pengaruh penambahan struktur *winglet* pada objek uji menggunakan metode *Computational Fluid Dynamics* (CFD). Metode CFD lebih diminati di banding metode eksperimen melalui *wind tunnel* dengan alasan metode eksperimen memerlukan alat dan bahan pengujian secara lengkap sehingga hal ini menimbulkan pengeluaran biaya riset yang tinggi serta membutuhkan proses uji yang relatif lebih lama.

Aliran udara pada airfoil pesawat terbang menyebabkan pusaran (*vortex*) disetiap ujung sayap (*wingtip*). Pusaran udara menambah gaya hambat dan mengurangi gaya angkat (*lift*) yang dihasilkan. Karakteristik aerodinamika pesawat akan berkurang ketika nilai gaya hambat tinggi.

Winglet adalah bagian pesawat yang terletak pada ujung, *Winglet* digunakan untuk mengurangi pusaran udara pada ujung. *Winglet* berfungsi untuk meningkatkan efisiensi bahan bakar, menambah jarak tempuh pesawat terbang, dan menurunkan nilai *induced drag*.

Tujuan penelitian untuk menganalisis sudut *canted winglet* terhadap karakteristik aerodinamika pesawat. Sudut disimulasikan dengan metode untuk mendapatkan nilai *coefficient drag* (C_D) dan *coefficient lift* (C_L). Pengaruh sudut tekuk *winglet* dapat mempengaruhi efisiensi aerodinamika pesawat tanpa awak Serindit V-2.

Oleh karena itu penulis berkeinginan untuk meningkatkan kemampuan terbang Serindit V-2, pada penelitian ini akan dikaji bagaimana pengaruh penambahan struktur *winglet* terhadap performa aerodinamika Serindit V-2 menggunakan metode *Computational Fluid Dynamics* (CFD). Berdasarkan keterangan diatas maka penulis berkeinginan untuk membuat penelitian tentang “ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN DAN VARIASI SUDUT *WINGLET* TIPE *CANTED* TERHADAP EFISIENSI AERODINAMIKA PESAWAT TANPA AWAK SERINDIT V-2”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan adalah bagaimana pengaruh penambahan dan variasi *Angle of attack* (AoA) terhadap terhadap nilai *coefficient lift* (C_L) dan *coefficient drag* (C_D) pada Serindit V-2 terhadap efisiensi aerodinamika pesawat.

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh penambahan dan variasi *Angle of attack* (AoA) terhadap nilai *coefficient lift* (C_L) dan *coefficient drag* (C_D) pada Serindit V-2 terhadap efisiensi aerodinamika pesawat.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, penulis memberikan batasan-batasan agar dapat terarah dan sistematis, sebagai berikut :

1. Fluida yang digunakan ialah udara dengan asumsi kecepatan *cruise* dari spesifikasi Serindit V-2 sebesar 20 m/s.
2. Menggunakan variasi sudut serang dengan variasi -4° , 0° , 4° , 8° , 12° , dan 16° .
3. Parameter variasi yang Akan dilakukan pada *canted winglet* yaitu tanpa *canted winglet*, 20° , 30° dan 40° .

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan ditambahkan *winglet* tipe *canted* pada pesawat serindit V-2 diharapkan dapat menambah efisiensi aerodinamika pesawat tanpa awak serindit V-2.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini bertujuan untuk mempermudah pembacaan dan pemahaman isi skripsi. Penulisan skripsi ini terdiri dari lima bab yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang yang akan dibahas, rumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai kajian pustaka dan dasar-dasar teori tentang serindit V-2 pada aerodinamikanya yang digunakan dalam upaya untuk memecahkan masalah yang dibahas pada penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi langkah-langkah untuk memecahkan masalah yang akan diteliti. Dalam bagian ini juga menjelaskan tahapan yang dilakukan dari awal pelaksanaan penelitian hingga pada pengambilan kesimpulan. Untuk penyusunan skripsi meliputi obyek penelitian yaitu serindit V-2 dengan variasi sudut *winglet* terhadap performa aerodinamikanya, alur penelitian, dan metode pengumpulan data.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang data-data yang dikumpulkan pada saat penelitian serta pembahasan tentang analisis pengaruh penambahan dan variasi sudut *winglet* tipe *canted* terhadap efisiensi aerodinamika pesawat tanpa awak serindit v-2 yang diambil dalam penulisan skripsi ini, yang berisikan tabel dan penjelasan secara teoritis, maupun penjelasan secara kualitatif.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi pernyataan singkat dan jelas apa yang diperoleh pada saat penelitian selama studi kasus yang berupa usulan atau pendapat.