

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Asep Karsidi (2014), kepulauan merupakan salah satu nilai kekayaan Indonesia dari segi geografis, terbentang dari Sabang sampai Merauke, yang terhubung oleh berbagai selat dan laut dengan jumlah 13.466 pulau. Dengan rentang wilayah dan bentuk geografis Indonesia, penguasaan matra udara menjadi sangat strategis, baik itu untuk transportasi barang dan jasa, ketahanan nasional maupun pengelolaan lingkungan hidup. Selain itu, pemantauan wilayah Indonesia yang begitu luas, pengawasan perbatasan yang sudah mendesak, bencana alam yang terus terjadi, *illegal logging* dan *illegal fishing* menjadi isu yang hangat dan strategis. Untuk itu, lembaga litbangyasa Indonesia (khususnya di bidang teknologi) saat ini tengah mengembangkan teknologi pesawat udara tanpa awak yang salah satunya dikembangkan oleh Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) yang diberi nama PUNA. PUNA berfungsi untuk memantau kondisi lingkungan sekitar dari jarak jauh dan dinilai lebih hemat biaya. Adapun pemantauan udara yang dapat dilakukan PUNA seperti pemetaan, pemantauan kebakaran hutan, mitigasi bencana, pencarian korban, hingga keperluan militer.

Salah satu bagian yang cukup penting pada PUNA yaitu *main landing gear* yang berfungsi untuk menahan beban maksimum pesawat. Dikarenakan sifat pesawat terbang yang dinamis maka ketahanan *main landing gear* harus benar-benar kuat, maka perlu dilakukan analisis untuk mengantisipasi kegagalan yang terjadi pada struktur tersebut dan memastikan bahwa struktur tersebut aman dan mampu bertahan ketika mendapatkan pembebanan. Selain itu, karena harus memiliki struktur ringan sekaligus kuat pada saat mengalami pembebanan, penggunaan material komposit adalah solusi struktur yang optimal.

Struktur komposit merupakan struktur yang terdiri dari dua material atau lebih dengan sifat bahan yang berbeda dan membentuk satu kesatuan

sehingga menghasilkan sifat gabungan yang lebih baik. Material komposit mempunyai kekuatan dan kekakuan spesifik yang lebih tinggi juga lebih ringan dari material konvensional seperti logam. Dari kelebihan tersebut, penggunaan komposit pada struktur pesawat semakin meningkat termasuk pada struktur *landing gear*.

Dalam analisis desain struktur ini, penulis menganalisis 2 model struktur komposit pada *main landing gear* pesawat udara nir awak (PUNA). Model 1 dengan jenis material *carbon epoxy* dan model 2 dengan jenis material *Eglass epoxy*. Setelah itu, dilakukan pemilihan model desain *main landing gear* yang sesuai dengan kriteria. Mengingat pentingnya PUNA ini untuk memperkuat sistem pemantauan nasional dan agar misinya dapat tercapai dengan baik maka salah satu upayanya yaitu harus memastikan keamanan dari struktur *main landing gear* tersebut, maka penulis menganalisis struktur *main landing gear* tersebut hingga memperoleh judul **“Analisis dan Pemilihan Desain Struktur Komposit Main Landing Gear PUNA Wulung Menggunakan Metode Elemen Hingga”**.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana tegangan yang terjadi pada struktur komposit *main landing gear* PUNA Wulung untuk model 1 dan model 2?
2. Bagaimana nilai *failure indices* pada struktur komposit *main landing gear* PUNA Wulung untuk model 1 dan model 2?
3. Bagaimana pilihan model struktur komposit *main landing gear* PUNA Wulung yang sesuai dengan kriteria?

1.3 Batasan Masalah

1. Analisis difokuskan pada struktur *main landing gear* PUNA Wulung.
2. Pembebanan yang diberikan adalah beban statik maksimum.
3. *Core* dianggap sebagai *lamina*.
4. Kriteria kegagalanyang digunakan adalah kriteria Tsai-Hill.

5. Analisis dilakukan pada 2 model *main landing gear* dengan material yang berbeda.
6. Model 1 dengan jenis material *carbon epoxy*.
7. Model 2 dengan jenis material *Eglass epoxy*.
8. Kriteria yang digunakan dalam pemilihan desain yaitu mengacu pada *failure indices* (FI), kekuatan bahan dan massa (yang lebih ringan).

1.4 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis tegangan yang terjadi pada struktur komposit *main landing gear* PUNA Wulung untuk model 1 dan model 2.
2. Menghitung nilai *failure indices* pada struktur komposit *main landing gear* PUNA Wulung untuk model 1 dan model 2.
3. Menentukan pilihan model struktur komposit *main landing gear* PUNA Wulung yang sesuai dengan kriteria.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Memahami dan mampu melakukan analisis dan pemilihan desain struktur komposit *main landing gear* PUNA Wulung menggunakan metode elemen hingga.
2. Memberikan masukan kepada BPPT dalam pengembangan dan peningkatan kehandalan struktur *main landing gear* PUNA Wulung.
3. Menjadi basis data dalam penelitian BPPT yang dapat dimanfaatkan untuk perkembangan produksi PUNA di Indonesia.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir ini terdiri dari lima bab yaitu Pendahuluan, Tinjauan Pustaka, Metodologi Penelitian, Hasil dan Pembahasan, dan Penutup.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini penulis menguraikan kajian pustaka dari penelitian sebelumnya yang terkait, pengetahuan dasar *landing gear*, material komposit, kriteria kegagalan komposit, tegangan, dan FEM.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisikan tentang objek penelitian, metode pengumpulan data, data yang diperoleh, pemodelan, bagan alir, waktu dan tempat penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini penulis menguraikan tentang hasil dan pembahasan analisis dan pemilihan desain struktur komposit *main landing gear* PUNA Wulung menggunakan metode elemen hingga.

BAB V PENUTUP

Pada bab terakhir ini penulis menguraikan tentang kesimpulan dan saran setelah dilakukannya analisis dan pemilihan desain struktur komposit *main landing gear* PUNA Wulung menggunakan metode elemen hingga.