

**ANALISIS STRUKTUR WING PESAWAT UDARA NIR AWAK (PUNA)
KARGO DENGAN PAYLOAD 500 KG MENGGUNAKAN
SOFTWARE ANSYS**

Candra Nur Hidayat

NIM: 17050032

ABSTRAK

Dalam merancang sebuah pesawat, kekuatan struktur merupakan salah satu hal yang paling utama yang harus diperhatikan dan diteliti kembali oleh perancang pesawat, kekuatan struktur harus diperhitungkan agar pada saat digunakan pesawat mampu menahan beban yang diterima. PUNA kargo adalah jenis pesawat fixed wing yang mempunyai misi di penerbangan sipil maupun militer. Dengan tujuan tersebut tentunya PUNA kargo haruslah memiliki ketangguhan dalam segala kondisi. Salah satu komponen yang paling penting yaitu wing, struktur wing tentunya harus memiliki material yang ringan dan kuat, material epoxy carbon woven memiliki keunggulan sifat kaku dan ringan, memiliki yield strength yang tinggi dengan nilai density yang relatif rendah, bahan mudah didapatkan dengan variasi yang banyak dan juga mudah untuk dibentuk sesuai kebutuhan.

Proses permodelan wing menggunakan bantuan software CATIA V5R21, dan proses analisis struktur wing menggunakan software ANSYS R17.1 dengan tahap engineering data, geometry, model, ansys composite prepost, setup, solution, dan result. Pembebanan yang dilakukan adalah kondisi manuver dan beban limit faktor negatif dengan tumpuan pada chord root. Hasil dari analisis ini berupa konfigurasi wing yang aman untuk digunakan pesawat, tegangan maksimum dan nilai failure criteria struktur wing menggunakan metode Tsai-Hill.

Hasil dari penelitian ini didapatkan bahwa PUNA kargo dengan payload 500 kg memiliki konfigurasi wing dengan komponen skin (3,12mm), 8 ribs (10,4mm), 2 spar (20,8mm), leading edge (5,2mm), dan trailing edge (1,56mm). Nilai tegangan maksimum yang terjadi pada struktur wing secara keseluruhan terletak pada root sebesar 125,37 Pa dan total deformation maksimum berada pada tip dengan nilai 0,013192 m. Nilai maksimum failure criteria wing terletak pada rib 2 lapisan pertama dengan nilai 0,39636, sehingga struktur wing tersebut dikatakan aman menurut perhitungan Tsai-Hill.

Kata kunci: Analisis struktur, epoxy carbon woven, wing, PUNA kargo, failure criteria.

**ANALISIS STRUKTUR WING PESAWAT UDARA NIR AWAK (PUNA)
KARGO DENGAN PAYLOAD 500 KG MENGGUNAKAN
SOFTWARE ANSYS**

Candra Nur Hidayat

NIM: 17050032

ABSTRACT

In designing an aircraft, the strength of the structure is one of the most important things that must be considered and re-examined by the aircraft designer. PUNA cargo is a type of fixed wing aircraft that has missions in civil and military aviation. With this goal, PUNA cargo must have toughness in all conditions. One of the most important components is the wing, the wing structure must have a light and strong material, the carbon woven epoxy material has the advantage of being rigid and lightweight, has a high yield strength with a relatively low density value, the material is easy to obtain with many variations and also easy to shape as needed.

The wing modeling process uses CATIA V5R21 software, and the wing structure analysis process uses ANSYS R17.1 software with import stages, engineering data, geometry, model, ansys composite prepost, setup, solution, and result. with the loading of manouvre condition and negative limit load factor with the fixed support on the chord root. The results of this study are wing configurations that are safe for use by aircraft, maximum stresses and also the value of the wing structure failure criteria using the Tsai-Hill method.

The results of this study found that PUNA cargo with a payload of 500 kg has a wing configuration with skin components (3.12mm), 8 ribs (10.4mm), 2 spars (20.8mm), leading edge (5.2mm), and trailing. edge (1.56mm). The maximum stress value that occurs in the wing structure as a whole is located at the root of 125,37 Pa and the maximum total deformation is at the tip with a value of 0,013192 m. The maximum value of the wing failure criteria lies in the first 2 layers of rib with a value of 0,39636, the wing structure is said to be safe according to Tsai-Hill calculations.

Keywords: *Structural analysis, epoxy carbon woven, wing, PUNA kargo, failure criteria.*