

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring perkembangan zaman dan kemajuan teknologi, serat alam mulai banyak digunakan sebagai bahan penguat komposit karena ramah lingkungan, biaya produksi yang relatif rendah, dan mempunyai nilai redaman yang cukup tinggi. Pada beberapa aplikasi, struktur logam yang biasa digunakan untuk komponen pesawat atau otomotif telah banyak digantikan oleh komponen berbahan dasar komposit karena lebih ringan [1], terlihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Contoh komponen bahan komposit [1]

Salah satu contoh penggunaan material komposit ini dapat dijumpai pada pegas *Landing Gear* pesawat tanpa awak (UAV) yang dibuat oleh Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) seperti terlihat pada Gambar 1.2.



Gambar 1. 2 *Nose Landing Gear*

Serat daun nanas adalah salah satu jenis serat yang berasal dari tumbuhan yang diperoleh dari daun – daun tanaman nanas. Penggunaan serat daun nanas sebagai bahan komposit merupakan salah satu alternatif dalam pembuatan komposit serat alam. Karena mempunyai kekuatan tarik yang cukup tinggi dibandingkan komposit serat alam lainnya.

Pada penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Nagasankar P mengenai pengaruh diameter serat *Polymer Matrix Composites (PMC)* terhadap redaman dan *Loss Factor* untuk orientasi serat dari 0° sampai 90° , didapatkan bahwa semakin besar sudut orientasi, maka semakin kecil harga frekuensi pribadi dari struktur komposit [3].

Pada penelitian ini akan dilakukan pembuatan komposit dengan serat alam menggunakan serat nanas. Selanjutnya dilakukan pengujian dinamis untuk mendapatkan nilai modulus elastisitas dan redaman pada komposit dengan beberapa harga orientasi serat yaitu : 0° , $30^\circ/150^\circ$, $45^\circ/135^\circ$, $60^\circ/120^\circ$, dan $0^\circ/90^\circ$.

1.2. Perumusan Masalah

Pada penelitian tugas akhir ini dilakukan kaji eksperimental tentang pengaruh arah serat daun nanas terhadap harga redaman dan modulus elastisitas pada struktur komposit.

1.3. Tujuan

Tujuan yang akan dicapai pada tugas akhir ini adalah

1. Mendapatkan hubungan orientasi serat daun nanas terhadap nilai modulus elastisitas pada struktur komposit.
2. Mendapatkan hubungan orientasi serat daun nanas terhadap nilai redaman pada struktur komposit.

1.4. Manfaat

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

- Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan referensi penggunaan komposit serat daun nanas dalam aplikasi getaran.
- Mengetahui pengaruh orientasi serat terhadap harga redaman dan modulus elastisitas komposit serat daun nanas.

1.5. Batasan Masalah

- Distribusi serat dalam matrik komposit diasumsikan merata.
- Panjang dan diameter serat diasumsikan sama.
- Mekanisme standar pengujian sesuai ASTM E756.

1.6. Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini disusun atas lima bab dengan pembahasannya masing-masing. Pada bab 1 dibicarakan tentang latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan. Selanjutnya pada bab 2 diterangkan tentang teori material komposit dan redaman. Pada bab 3 dijelaskan tentang urutan proses pengujian karakteristik dinamik dari material komposit serat nanas. Pada bagian akhir dari proposal ini dapat ditemukan perkiraan biaya dan time schedule pelaksanaan penelitian. Bab 4 berisikan hasil dan pembahasan mengenai nilai rasio redaman dan *elastisitas* pada komposit serat daun nanas dengan variasi sudut orientasi. Selanjutnya pada bab 5 berisikan tentang kesimpulan dari tugas akhir.



