

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Komposit banyak digunakan secara luas dalam dunia industri, seperti dalam bidang konstruksi, manufaktur dan bahkan dibidang penerbangan. Banyaknya pemakaian komposit pada saat sekarang ini menjadi alasan banyaknya pengembangan tentang komposit. Pengembangan tersebut bertujuan untuk mengetahui dan meningkatkan sifat-sifat yang diperlukan dalam kegunaan komposit tersebut di dunia teknik terutama di dunia industri.

Komposit adalah suatu material yang terbentuk dari kombinasi dua atau lebih material yang mempunyai sifat mekanik dari material pembentuknya berbeda. Dikarenakan karakteristik pembentuknya berbeda, maka akan dihasilkan material baru yaitu komposit yang mempunyai sifat mekanik dan karakteristik yang berbeda dari material-material pembentuknya.

Sebelum diterapkan dalam berbagai aplikasi *engineering*, sifat-sifat mekanik dari material komposit ini perlu diketahui terlebih dahulu. Cara yang paling sering dilakukan untuk mendapatkan sifat-sifat mekanik ini adalah dengan melakukan kaji eksperimen terhadap pembebanan spesimen uji komposit, seperti dengan pengujian tarik, tekan, bending ataupun impact. Jika spesimen uji yang digunakan memiliki bentuk geometri yang standar, maka pengujian dapat dilakukan dengan cepat dikarenakan proses pembuatan spesimen uji yang sederhana. Akan tetapi, jika karakteristik geometri dari spesimen uji sudah kompleks, seperti keberadaan lubang, groove, takikan, dan bentuk-bentuk perubahan geometri lainnya, pembuatan spesimen uji tidak akan lagi sederhana. Ketidaksederhanaan ini tentu akan berimbas kepada biaya pembuatan uji. Terlebih jika spesimen uji harus dibuat dalam berbagai variasi perubahan geometri yang beragam. Untuk itu pendekatan numerik, biasanya dijadikan alternatif dalam dalam mendapatkan sifat-sifat mekanik spesimen/ model uji tersebut.

Hasil-hasil penghitungan dapat diperoleh dengan cepat dan dapat dijadikan prediksi awal dari sifat spesimen atau model uji.

Dalam tugas akhir ini menggunakan data awal berupa grafik tegangan dan regangan serat dengan geometri standar dari jurnal yang berjudul “*Mechanical property evaluation of sisal–jute–glass fiber reinforced polyester composites*”.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam tugas akhir ini, akan dilakukan pengujian sifat mekanik dari suatu pelat komposit yang memiliki takikan dibuat dari dua serat penguat yaitu serat jute dan serat fiberglass dan polyester resin. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian *bending* dilakukan dengan menggunakan analisis statik berbasis metode elemen hingga. Sifat material dari pelat komposit diperoleh dari kurva tegangan-regangan yang diperoleh melalui pengujian tarik. Kurva tegangan-regangan ini nantinya akan diinputkan ke dalam sistem sifat material pelat komposit dan kemudian dianalisa dengan menggunakan suatu paket program in-house berbasis metode elemen hingga. Penghitungan kekuatan maksimum pelat komposit dengan takikan beserta modulus deformasinya akibat *bending* dilakukan dalam variasi sudut bukaan takikan, variasi kedalaman takikan dan lokasi takikan.

1.3 Tujuan

Menghitung kekuatan luluh (*yield*) dari pelat komposit dengan takikan akibat beban *bending* dalam variasi kedalaman takikan dan sudut bukaan takikan dengan menggunakan sifat material yang diperoleh dari uji tarik.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari tugas akhir ini adalah dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam proses penentuan bentuk geometri suatu struktur balok dengan takikan.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Serat yang digunakan pada penelitian ini adalah serat serat jute (rami) dan serat GFRP (fiberglass).
2. Sifat material diperoleh dengan uji tarik, kemudian didekati dengan pendekatan bi-linear dalam pemrograman dalam pemodelan berbasis Metode Elemen Hingga.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika pada penulisan laporan penelitian ini adalah pada BAB I menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah serta sistematika penulisan laporan penelitian ini. Pada BAB II berisikan teori dasar yang melandasi penelitian ini. Pada BAB III mengenai tahapan penelitian, peralatan dan bahan, serta prosedur penelitian. Bab IV Hasil dan Pembahasan, menjelaskan tentang pembahasan data dan pengolahan data. Bab V Penutup, berisikan kesimpulan serta saran.



