

## BAB I.

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang rekayasa material serta berkembangnya isu lingkungan hidup menuntut terobosan baru dalam menciptakan material-material yang berkualitas tinggi dan ramah lingkungan. Pemakaian material sintetis cenderung merusak lingkungan karena material ini tidak dapat diuraikan oleh alam. Pemakaian material ramah lingkungan, mampu daur ulang, serta mampu dihancurkan sendiri oleh alam merupakan tuntutan kehidupan saat ini.

Dewasa ini para ilmuwan dan peneliti terus melakukan penelitian untuk menemukan material yang kuat, ringan, tahan lama, murah serta ramah lingkungan. Kebutuhan akan material seperti diatas telah mendorong dikembangkannya teknologi komposit dengan menggunakan serat alam sebagai penguat (*composite reinforced fiber*). Komposit serat sendiri memiliki berbagai macam bentuk dan variasi distribusi serat, baik yang bewujud serat *unidirectional* (serat searah), serat dalam berbagai macam bentuk mats (*plain weave, Harness satin weave* dll), dan juga teknologi yang terbaru yaitu anyaman 3D (*3D woven*).

Komposit merupakan gabungan dua atau lebih material yang berbeda bentuk, sifat serta komposisi sehingga setelah digabungkan akan

diperoleh material baru dengan sifat yang lebih baik atau tidak dimiliki oleh material penyusunnya

Kendala yang muncul pada pembuatan komposit serat adalah distribusi serat yang kurang merata. Hal ini diatasi dengan pembuatan *mats* (anyaman serat) baik secara manual maupun proses pabrik. Namun permasalahan baru yang muncul adalah adanya tekukan/takikan pada sambungan anyaman *mats* serta munculnya *delaminasi* antar lapisan setelah dijadikan komposit. Dari sinilah dikembangkan teknologi anyaman 3D yang mampu mengurangi kerusakan serat akibat takikan dan delaminasi sehingga diperuksi oleh performa komposit yang lebih baik.

Pada Pembuatan anyaman 3 dimensi faktor kontruksi merupakan faktor yang akan menentukan karakteristik anyaman, kontruksi kain meliputi no benang, kerapatan benang, serta anyaman, pada anyaman dapat dibedakan menurut anyaman dasar yaitu ; anyaman polos, anyaman keper, dan anyaman satin. Sumber Jumaeri (2012) Desain Tekstil.

Pada penelitian ini penulis memfokuskan pada anyaman 3 dimensi dengan melakukan pembuatan anyaman dari anyaman polos, pada pembuatan anyaman 3 dimensi faktor yang mempengaruhi dalam pembuatan anyaman yaitu jenis anyaman dasar, jumlah kartu angkatan yang digunakan, angka loncat, serta jumlah gun yang digunakan. dan dari variasi anyaman ini kemudian dibuat komposit yang menggunakan resin dengan konsentrasi tertentu. untuk itu perlu dilakukan penelitian dengan

memfariasikan Jenis Anyaman 3 dimensi kemudian dilakukan pengujian untuk mendapatkan optimalisasi Nilai Kekuatan Tarik dan Bending pada Pembuatan Komposit UPRs - Cantula 3D dengan Metode Taguchi.

## **1.2 Alasan Pemilihan Judul.**

Penelitian mengenai komposit serat alam lebih banyak dilakukan pada tema serat acak sedangkan pada serat anyam masih jarang dilakukan, dari penelitian serat anyam ini kebanyakan dilakukan pada anyaman 3 dimensi oleh karena adanya keterbatasan penelitian masih jarang mengembangkan dari keilmuan tekstil, untuk itu penulis yang sudah biasa melakukan pembuatan anyaman 3 dimensi mencoba untuk mengembangkan keilmuan teknik mesin dipadu dengan ilmu tekstil. Agar paduan beberapa disiplin ilmu ini dapat menghasilkan pengembangan kualitas dan kuantitas dari anyam 3 dimensi.

Identifikasi penamaan anyaman 3 D masih bersifat sektoral, penamaan ini penting menurut spesifikasi yang dapat mewakili karakteristik sehingga dapat dipakai sebagai pedoman dalam komunikasi, sekalipun tidak digambar namun dengan cara memberi penandaan atau pengkodean yang tepat pengkodean yang perlu dilakukan meliputi : Jenis anyaman dasar yang digunakan, Jumlah kartu angkatan yang digunakan, Angka loncat atau disebut *Vloat*, serta jumlah gun atau *healt frame* yang digunakan.

### **1.3 Perumusan masalah.**

Berdasarkan uraian diatas ,perumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

- a. Faktor-faktor apa yang berpengaruh terhadap Kekuatan Tarik dan Bending pada pembuatan komposit UPRS - Matrik Cantula 3 dimensi?
- b. Berapa nilai optimal yang dicapai dari kombinasi level - faktor untuk mendapatkan Kekuatan Tarik dan Bending yang baik?
- c. Bagaimana cara pengkodean anyaman 3 dimensi.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Mengetahui kombinasi level – faktor yang mempengaruhi Kekuatan Tarik dan Bending komposit UPRS - Matrik Cantula 3 dimensi.
- b. Mengetahui optimalisasi kombinasi level - faktor terhadap Kekuatan Tarik dan Bending pembuatan komposit UPRS - Matrik Cantula 3 dimensi.
- c. Identifikasi pengkodean anyaman 3 dimensi

### **1.4 Manfaat Penelitian**

- a. Diperoleh nilai optimal dan kombinasi level-faktor komposit UPRs-Cantula 3D. Sebagai dasar pengembangan komposit serat alam berkekuatan tinggi.

- b. Memperkaya khasanah ilmu pengetahuan dalam dunia komposit serat alam pada khususnya dan material pada umumnya serta sebagai acuan untuk penelitian lebih lanjut.

### **1.5 Batasan Masalah**

Batas-batas yang akan diteliti dalam penelitian ini meliputi :

- a. Anyaman dibuat dengan struktur 3 dimensi
- b. Anyaman dasar Anyaman Polos
- c. Menggunakan alat tenun manual
- d. Menggunakan Benang dengan bahan serat Pandan laut
- e. Nomor benang Ne1 0.9
- f. Resin yang digunakan UPRS
- g. Bahan baku yang digunakan adalah benang dari serat pandan laut dan resin polyester yang banyak dipakai dikalangan Industri.
- h. Didalam Penelitian ini yang diukur adalah nilai Kekakuan tarik dan ketahanan tekuk (*banding*)
- i. Percobaan dilakukan dalam 4 (empat) variabel bebas dan 2 (dua) level pada masing-masing variable.
- j. Variable bebas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : Jumlah kartu angkatan yang digunakan, Angka loncat, banyaknya gun dan prosentase resin.

k. Variabel terikat yang dilakukan yaitu : Uji kekuatan Tarik dan uji ketahanan bending.