

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Penelitian

Dalam era globalisasi saat ini, ilmu pengetahuan dan teknologi telah berkembang dengan pesat. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi ini juga merambah dalam bidang industry manufaktur. Sehingga saat ini manusia di tuntut untuk mempunyai skill dan kemampuan yang cukup untuk mengimbangi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berkembang dengan pesat..

Masalah yang timbul seiring dengan perkembangan teknologi bahan komposit adalah bagaimana memanfaatkan bahan-bahan yang sumber tersedianya cukup banyak yang mampu diregenerasikan untuk mengantisipasi krisis bahan serta ramah lingkungan. Solusi dari permasalahan komposit tersebut adalah dengan memberikan penguat dari serat alam yang masih banyak di temui di sekitar kita.

Material komposit yang berpenguat serat terutama serat alam merupakan material alternatif yang sangat menguntungkan bila di bandingkan dengan material alternatif lainnya, dimana dewasa ini telah berkembang dengan cepat dan memperoleh perhatian yang serius bagi para ilmuwan. Serat alam yang digunakan adalah serat rami (*Boehmerianivea*) sebagai bahan campuran yang mampu memberikan fungsi penguat tanpa ada polimer plastik *thermo setting* dan *thermo*

*plastic* untuk menghasilkan material komposit yang dapat di gunakan seluas-luasnya untuk aplikasi teknik, baik struktur maupun non-struktur.

Salah satu cara untuk mengimbangi kemajuan teknologi yaitu dengan cara mengubah pola pikir yang kreatif dan inovatif dengan cara menciptakan sesuatu yang dapat bermanfaat khususnya dalam bidang komposit yaitu pengembangan prototype *body* berpenguat serat natural fiber pada Ganesha *Electric Vechicle* 1.0 Generasi 2.

Motor listrik yang diberi nama Ganesha *Electric Vechicle* 1.0 Generasi 2 merupakan kendaraan yang didesain oleh mahasiswa undiksha melalui aplikasi solid work, pembuatan sasis secara *custom* dan pembuatan *body* yang menggunakan bahan dari *fiberglass* serta menggunakan tenaga listrik sebagai sumber tenaga. Motor listrik yang merupakan sebuah produk dari mahasiswa Undiksha tersebut memegang peranan penting sebagai alat transportasi di lingkungan kampus, hal ini dikarenakan motor listrik merupakan salah satu peralatan pengubah energi listrik menjadi energi mekanis selanjutnya energi mekanis sebagai penggerak banyak digunakan untuk berbagai keperluan.

Pembuatan *body* pada Ganesha *Electric Vechicle* 1.0 Generasi 2 saat ini masih menggunakan bahan dari *fiberglas* yang masih merupakan bahan sintesis yang sulit terbiodegradasi. Kekurangan dari menggunakan bahan dari *fiberglass* yaitu, *body* pada Ganesha *Elektric Vechicle* 1.0 Generasi ke 2 mudah retak sehingga masa pemakaian bodi motor semakin singkat, selain itu Bodi motor kurang ringan sehingga Nilai kestabilan menjadi kurang. Salah satu *inovatif* pemanfaatan serat alam dalam pembuatan komposit dalam pengembangan pada *body* motor Ganesha *Elektric Vechicle* 1.0 Generasi ke 2 yaitu dengan cara menggunakan serat alam.

Serat alam yaitu serat yang berasal dari alam (bukan buatan ataupun rekayasa manusia). Serat alam atau bisa dibidang sebagai serat alami ini yang biasanya didapat dari serat tumbuhan (pepohonan) seperti pohon bamboo, pohon kelapa, pohon pisang, serta tumbuhan lain yang terdapat serat pada batang maupun buahnya. Penelitian dan penggunaan serat alami berkembang dengan sangat pesat ini karena serat alami banyak memiliki keunggulan dibandingkan dengan serat buatan (rekayasa), keuntungan dari serat alami seperti beban lebih ringan, bahan mudah didapat, harga relatif murah dan yang paling penting ramah lingkungan terlebih di Indonesia memiliki kekayaan alam yang begitu melimpah.

Komposit adalah suatu material yang terbentuk dari kombinasi dua atau lebih material, dimana sifat mekanik dari material pembentuknya berbeda-beda dimana satu material sebagai fasa pengisi (*matrik*) dan yang lainnya sebagai fasa penguat (*reinforcement*). Pemanfaatan bahan komposit sebagai bahan alternatif dalam bidang otomotif khususnya body kendaraan semakin meluas. Hal ini disebabkan karena keuntungan yang dimiliki oleh bahan komposit berpenguat serat alami seperti ramah lingkungan dan kekuatannya dapat didesain dengan arah pembebanan.

Adapun penelitian yang terkait pengembangan *body* kendaraan yang sudah banyak dilakukan. Dalam penelitian yang pernah dilakukan oleh I Nengah Subadra (2018) dengan judul “Analisis Kekuatan Impact Komposit Matrix *Polyester* Berpenguat Serat Rami Dengan Perlakuan Alkali 0%, 5%, 10%, Dan 15% NaOH untuk *Body* Kendaraan Ganesha Sakti”. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, didapat  $F_{hitung}$  sebesar 3.131,2 dimana taraf pada  $F_{tabel}$  signifikansi 5% sebesar 2,57. Berdasarkan uji signifikansi di atas, dapat disimpulkan bahwa terdapat

perbedaan yang signifikan dari variasi perlakuan alkali 0%, 5%, 10%, dan 15% NaOH pada serat terhadap sifat mekanik komposit berpenguat serat rami terhadap uji impak. Fungsi utama serat rami dalam komposit yaitu memberikan sifat kekakuan, kekuatan, stabilitas panas, dan sifat – sifat lainnya serta membuat produksi *body Ganesha Elektrik Vechicle 1.0 Generasi 2* menjadi lebih ringan, ramah lingkungan dan lebih murah dalam proses pembuatan bodi.

Dengan mengacu sumber permasalahan di atas penulis akan melakukan Pengembangan Prototype *Body* Berpenguat Serat Natural Fiber pada *Ganesha Electric Vechicle 1.0 Generasi 2*, untuk melihat keinginan / harapan masyarakat dengan metode *Quality Function Deployment* (QFD) kedalam proses pengembangan Desain *Body* Serat Natural Fiber tersebut.

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan diatas masalah dapat di identifikasikan sebagai berikut :

1. *Body* pada *Ganesha Elektrik Vechicle 1.0 Generasi ke 2* mudah retak
2. Minimnya pemanfaatan serat alam sebagai bahan komposit, melihat selama ini pengembangan komposit masih menggunakan bahan sintesis yang sulit terbiodegradasi.
3. *Body Ganesha Elektrik Vechicle 1.0 Generasi ke 2* tidak ekonomis sehingga biaya yang di keluarkan untuk mebuat *body* kendaraan sangat mahal

### 1.3. Pembatasan Masalah

Dalam suatu permasalahan agar dapat tercapai hasil yang ditinjau dan sesuai dengan tujuan penulis, maka perlu adanya pembatasan masalah. Adapun pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Objek penelitian adalah *body Ganesha Electric Vehicle 1.0 Generasi 2*.
2. Pengembangan *prototype* adalah *natural fiber* dilakukan dari *body* desain sampai tahap pembentukan *body* menggunakan serat natural.
3. Serat alam yang digunakan adalah serat rami.
4. Jenis resin yang di gunakan adalah resin poliester.
5. Teknik yang di gunakan adalah *hand lay-up* dan *sanwich*
6. *Fraksi volume* 40%
7. Orientasi serat yang di gunakan adalah *continius*

### 1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, beberapa masalah yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah proses pengembangan *prototype body* natural fiber pada *Ganesha Electric Vehicle 1.0 Generasi 2* ?
2. Bagaimanakah tingkat kelayakan *prototype body* berpenguat serat natural fiber pada *Ganesha Elektrik Vehicle 1.0 Generasi 2* ?

### 1.5. Tujuan Pengembangan

Tujuan penulis yang ingin di capai penulis dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui bagaimanakah proses pengembangan *prototype body* natural fiber pada *Ganesha Electric Vehicle 1.0 Generasi 2*.

2. Untuk mengetahui bagaimanakah tingkat kelayakan prototype *body* berpenguat serat natural fiber pada Ganesha *Electric Vechicle* 1.0 Generasi 2.

### **1.6. Spesifikasi produk yang di harapkan**

Pengembangan desain *body* serat natural fiber menggunakan serat rami sebagai bahan utama yang digunakan untuk membuat *body*. Pengembangan desain bodi serat natural fiber ini pastinya memiliki beberapa bahan utama yang nantinya akan menunjang keberhasilan produk dalam menjalankan fungsinya. bahan-bahan tersebut mulai dari serat rami, katalis, resin berdasarkan paparan tersebut maka spesifikasi produk yang diharapkan sebagai berikut.

1. Desain *body* serat natural fiber dengan memanfaatkan serat rami sebagai bahan utama untuk menghasilkan bodi.

### **1.7. Pentingnya Pengembangan**

Pengembangan desain bodi serat natural fiber berbahan serat rami ini sebagai rancangan awal dari Ganesha *Electric Vechicle* 1.0 Generasi 2. Apabila produk ini berhasil maka nantinya sangat efektif sebagai bodi pada Ganesha *Electric Vechicle* 1.0 Generasi 2 Sifatnya yang mudah di temukan membuat serat ini sangat ramah lingkungan dan cocok pada kendaraan dengan harapan *body* kendaraan menjadi ringan

### **1.8. Asumsi dan keterbatasan pengembangan**

#### **A. Asumsi**

Beberapa asumsi yang ad pada pengembangan desain bodi serat natural fiber berbahan serat rami sebagai berikut

1. Desain rancangan bodi serat natural fiber berbahan serat rami yang akan di gunakan sebagai *body* pada Ganesha *Electric Vechicle* 1.0 Generasi 2

#### B. Keterbatasan pengembangan

1. Objek penelitian adalah *body* Ganesha *Electric Vechicle* 1.0 Generasi 2.
2. Pengembangan *prototype* adalah *natural fiber* dilakukan dari bodi desain sampai tahap pembentukan *body* menggunakan serat natural

#### 1.9. Definisi Istilah

Dalam penelitian pengembangan ini terdapat beberapa istilah dalam judul, untuk menghindari penyimpangan makna dalam memahami, maka penulis paparkan beberapa definisi dari istilah tersebut antara lain.

1. Pengembangan artinya proses, cara, perbuatan mengembangkan {Kamus Besar Bahasa Indonesia, 2002:538}. Sedangkan menurut Undang-undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2002 pengembangan adalah kegiatan ilmu pengetahuan dan teknologi yang bertujuan memanfaatkan kaidah dan teori
2. Kata Desain adalah kata baru yang di Indonesiakan dari bahasa inggris *design*. Sebenarnya kata Rancang atau Merancang adalah terjemahan yang dapat digunakan. Namun dalam perkembangannya kata Desain menggeser makna kata Rancang karena kata tersebut tidak dapat mewedahi kegiatan ke ilmuan dan keluasan
3. Body kendaraan adalah bagian dari kendaraan yang dibentuk sedemikian rupa sebagai pelindung rangka kendaraan ataupun komponen-komponen yang ada didalam bodi kendaraan tersebut dari terpaan angin dan hujan dan panas matahari, pada umumnya body otomotif terbuat dari bahan fiberglass ataupun plat logam (*steel plate*) yang tebalnya antara 0,1 mm sampai dengan 0,2 mm

yang didalamnya terdapat rangka sebagai penguat atau penahan body tersebut. Selain aspek keamanan dan kenyamanan bagi pengemudi atau penumpang body kendaraan juga mengandung nilai seni yang tinggi.

4. Serat alami atau disebut *natural fiber* meliputi serat yang diproduksi oleh tumbuh-tumbuhan, hewan, dan proses geologis. Serat jenis ini bersifat dapat mengalami pelapukan. Serat alami dapat digolongkan ke dalam:
  - a. Serat tumbuhan/serat pangan; biasanya tersusun atas selulosa, hemiselulosa, dan kadang-kadang mengandung pula lignin. Contoh dari serat jenis ini yaitu katun dan kain ramie. Serat tumbuhan digunakan sebagai bahan pembuat kertas dan tekstil. Serat tumbuhan juga penting bagi nutrisi manusia.
  - b. Serat kayu, serat yang berasal dari batang tumbuhan berkayu.
  - c. Serat hewan, umumnya tersusun atas protein tertentu. Contoh dari serat hewan yang dimanfaatkan oleh manusia adalah serat ulat (sutra) dan bulu domba (wol).
  - d. Serat mineral, umumnya dibuat dari asbestos. Saat ini asbestos adalah satu-satunya mineral yang secara alami terdapat dalam bentuk serat panjang.