

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bahan non logam saat ini banyak dimanfaatkan sebagai bahan pengganti material logam karena memiliki berbagai keuntungan yaitu memiliki berat yang lebih ringan, lebih mudah dibentuk, dan lebih murah. Salah satu bahan non logam tersebut adalah *fiberglass*. *Fiberglass* merupakan bahan paduan atau bahan campuran dari berbagai bahan kimia (bahan komposit) yang bereaksi dan mengeras pada waktu tertentu.

Fiberglass atau serat kaca telah dikenal orang sejak lama, dan bahkan peralatan-peralatan yang terbuat dari kaca mulai dibuat sejak awal abad ke 18. Mulai akhir tahun 1930-an, *fiberglass* dikembangkan melalui proses *filament* berkelanjutan (*continuous filament process*) sehingga memiliki sifat-sifat yang memenuhi syarat untuk bahan industri. Seperti kekuatannya tinggi, elastis, dan tahan terhadap temperatur tinggi. Jika membayangkan peralatan yang terbuat dari kaca pasti akan berfikir bahwa peralatan tersebut akan mudah pecah. Akan tetapi melalui proses penekanan, cairan atau bubuk kaca diubah menjadi bentuk serat (*fiber*). Proses tersebut akan membentuk dari awalnya bahan yang mudah pecah (*brittle materials*) menjadi bahan yang memiliki kekuatan tinggi (*strong materials*). Bahan kaca (*glass*) diubah kedalam bentuk serat (*fiber*), kekuatannya

akan meningkat. Oleh karena itu *fiberglass* merupakan salah satu material yang mempunyai kekuatan yang sangat tinggi. Pemanfaatan *fiberglass* sudah sangat luas untuk bidang otomotif dan manufaktur lainnya, penggunaan yang paling banyak memang digunakan untuk pembuatan bodi kendaraan. Selain anti karat, lebih tahan benturan, mudah dibentuk, bila rusak akan lebih mudah diperbaiki, dan lebih ringan jika dibandingkan dengan bahan logam.

Pemanfaatan *fiberglass* di Indonesia masih terbatas pada pembuatan bodi kendaraan baik mobil maupun motor. Masih sangat sedikit pemanfaatan bahan *fiberglass* untuk komponen komposit struktur. Komposit jenis ini lebih menitikberatkan pada kelayakan atau nilai kekuatan material yang digunakan. Dalam bidang keselamatan berkendara terutama untuk pengendara sepeda motor sangatlah perlu membutuhkan helm yang aman dan nyaman digunakan. Dalam bidang *race* (balapan) dan pemakaian sehari-hari helm dengan kekuatan tinggi sangatlah diperlukan. Hal itu menjadi sebuah acuan untuk mengembangkan inovasi baru, penggunaan bahan komposit yang diaplikasikan kedalam sebuah helm.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan sebelumnya, terdapat beberapa permasalahan yang ditemui antara lain:

1. Pemanfaatan *fiberglass* masih sebatas dalam pembuatan *body* kendaraan atau karoseri otomotif dan belum banyak inovasi lainnya.
2. Bagaimana proses pembuatan helm komposit menggunakan bahan *fiberglass*.
3. Bahan *fiberglass* memiliki keuntungan lain bila dibandingkan dengan bahan logam dan plastik yaitu lebih murah dan mudah untuk dibentuk.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas agar permasalahan yang dibahas tidak meluas, maka dilakukan pembatasan pada:

1. Proses pembuatan helm komposit menggunakan serat buatan (*synthetic fiber*) yang terdiri dari 2 lapis serat yaitu serat gelas acak dan serat gelas anyam dan 1 lapisan talk.
2. Pembuatan helm menggunakan metode *hand lay up* dengan cetakan *double moulding*.
3. Produk yang dihasilkan yaitu replika sebuah helm *type fullface* dengan model helm BANDIT XXR buatan asal jerman (*made in german*).
4. Tebal helm dan spesimen untuk pengujian sekitar 3-4 milimeter jika diukur menggunakan jangka sorong/skitmat.
5. Melakukan analisa pengujian tarik dan impak agar dapat melihat berapa kekuatan tarik dan impak material komposit penyusun helm tersebut.

6. Penulis tidak membahas tentang proses pembuatan komponen pendukung helm tersebut, dan tidak membahas proses pengecatan (*painting*) hingga mendetail.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka permasalahan yang muncul dalam pembuatan helm komposit adalah:

1. Bagaimana mengetahui proses manufaktur menggunakan metode *hand lay up* untuk pembuatan helm dari bahan komposit *fiberglass*?
2. Bagaimana sifat mekanik komposit *fiberglass* yang terdiri dari 3 lapisan *fiberglass* anyam, acak, dan talk?
3. Bagaimana hasil akhir dari pembuatan helm yaitu Proses *painting* (pengecatan), proses *finishing*, dan analisa kelayakan helm ketika digunakan?

1.5 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan Laporan Tugas Akhir ini adalah:

1. Mengetahui jalannya proses pembuatan helm dari bahan komposit *fiberglass* dengan metode *hand lay up*.
2. Mengetahui sifat-sifat mekanik dari bahan komposit *fiberglass* dengan pengujian tarik dan impak.

3. Mengetahui kelayakan produk yang dihasilkan dengan cara membandingkan dengan standar SNI dan hasil produk lainnya.

1.6 Manfaat

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penulisan Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagi Mahasiswa
 - a. Sebagai suatu penerapan teori dan praktek kerja yang diperoleh saat di bangku perkuliahan.
 - b. Dapat menambah pengetahuan dan pengalaman tentang proses pembuatan helm dari bahan komposit.
 - c. Guna memenuhi mata kuliah Tugas Akhir yang wajib ditempuh untuk mendapatkan gelar ahli madya D-3 Teknik Mesin Otomotif dan Manufaktur. Sebagai poses pembentukan karakter kerja mahasiswa dalam menghadapi persaingan dunia kerja.
2. Bagi Dunia Industri
 - a. Untuk menambah pengetahuan tentang material komposit baik secara makro maupun mikro.
 - b. Diharapkan kedepannya banyak penggunaan dan inovasi material komposit yang lebih banyak, karena apabila dilihat dari segi ekonomi komposit menguntungkan industri karena mudah didapat dan harganya murah.

3. Bagi Dunia Pendidikan

- a. Diharapkan memberikan kontribusi yang positif terhadap pengembangan aplikasi ilmu dan teknologi, khususnya pada Jurusan Teknik Mesin Otomotif dan Manufaktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- b. Dapat menjadi *prototype* bagi penelitian yang lebih lanjut.
- c. Merupakan sebuah inovasi yang dapat dikembangkan dikemudian hari dan secara teoritis dapat memberikan informasi terbaru khususnya bagi Jurusan Teknik Mesin Otomotif dan Manufaktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- d. Sebagai bahan kajian di Jurusan Teknik Mesin Otomotif dan Manufaktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dalam mata kuliah bidang material komposit (*composite materials*).

4. Bagi Pengembangan IPTEKS

- a. Diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk mengolah komposit agar memiliki kegunaan yang lebih luas serta memiliki nilai jual yang tinggi.
- b. Dapat dikembangkannya material yang ringan, kuat selain baja.