

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini perkembangan material komposit di bidang rekayasa sangatlah pesat, pemanfaatan material komposit sebagai bahan pengganti logam sangat luas, telah terbukti bahwa material komposit digunakan dalam pembuatan peralatan rumah tangga, alat olah raga sampai pada bahan konstruksi struktur sarana transportasi. Keuntungan penggunaan material komposit antara lain tahan terhadap korosi, biaya produksi lebih murah dan proses pembuatan yang cukup mudah (Gay,dkk, 2003).

Dalam industri manufaktur struktur pesawat terbang, material komposit sudah banyak digunakan pada beberapa bagian pesawat terbang. Material komposit terkenal sangat baik karena struktur komposit memiliki kombinasi sifat mekanik dengan kekuatan, kekakuan struktur tinggi dan ringan. Penggantian *alluminium alloy* dengan komposit menghasilkan penghematan berat struktur pesawat. Material komposit dibentuk dari kombinasi dua atau lebih bahan material, menjadi struktur baru yang mempunyai karakteristik atau kualitas yang berbeda dengan sifat bahan pembentuknya. Salah satu bahan pembentuk komposit disebut bahan serat sebagai penguat yang dapat berbentuk lembaran, benang serat atau partikel, selanjutnya dipadukan dengan bahan matrik sebagai pelindung serat.

Matrik bisa berbentuk polimer/resin, keramik atau logam. Fungsi utama matrik adalah meneruskan beban eksternal pada bidang geser antara serat dan matriks sehingga serat dan matrik saling berhubungan, melindungi penguat atau serat dari kerusakan akibat benturan dari pengaruh lingkungan dan sebagai pengikat serat agar tidak mudah bergeser. Penguat serat atau partikel dalam komposit berfungsi meningkatkan sifat mekanik seperti kekuatan tarik, tekan, dan kekakuan.

Proses penyambungan dengan *adhesive* merupakan pemecahan masalah dalam rangka penghematan bahan serta estetika dan kerapian.

Sambungan *adhesive* selalu digunakan secara luas dalam berbagai jenis sambungan struktur yang terbuat dari bahan logam, komposit dan keramik. Selama ini proses penyambungan dilakukan dengan cara memakai sambungan las, sambungan rivet, sambungan *brazing* dan lain-lain. Penggunaan sambungan *adhesive* mempunyai kelebihan tentang variasi temperatur, menahan kelembaban, ketahanan terhadap *fatigue*, dapat melakukan penyambungan bahan yang berbeda, tidak mengubah sifat bahan yang disambung dan mengurangi kemungkinan korosi yang terjadi (Yusep dan Purnomo, 2005). Upaya meningkatkan kualitas sambungan diperlukan analisis dengan menggunakan suatu metode.

Salah satu metode yang digunakan dalam mencari nilai optimum adalah metode *Taguchi*. Metode *Taguchi* merupakan suatu metode statistik yang dikembangkan oleh Genichi *Taguchi* untuk meningkatkan kualitas dari hasil produksi manufaktur. Tujuan utama dari metode ini adalah menghasilkan produk *high quality* dengan *cost* yang rendah (Irwan Soejanto, 2009)

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk mempelajari dan melakukan penelitian tentang “kualitas hasil sambungan *butt joint* terhadap nilai tarik pada material komposit *fiberglass* dengan menggunakan metode *Taguchi*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana tahapan merancang dengan eksperimen metode *Taguchi*?
2. Bagaimana hasil yang diperoleh untuk mencari nilai optimum dengan menggunakan metode *Taguchi*?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada tugas akhir ini adalah :

1. Material yang digunakan adalah komposit dengan *fiberglass woven roving* 600 dan *resin epoxy*.

2. Metode yang digunakan dalam proses pembuatan komposit adalah ‘metode *Hand Lay Up*.
3. Penggabungan yang dilakukan adalah *butt joint*.
4. Perekat yang digunakan adalah *resin epoxy*.
5. Uji karakteristik sifat mekanik yang dilakukan adalah uji tarik, untuk mencari perbandingan kekuatan sambungan *butt joint* dengan berbagai variasi perlakuan terhadap *speciment* pada material komposit yang menggunakan *fiberglass* sebagai serat pembentuknya.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah :

1. Mengetahui proses desain eksperimen metode *Taguchi*.
2. Mengetahui hasil optimum kekuatan material komposit *Fiberglass* dengan jenis sambungan *butt joint* terhadap uji tarik menggunakan metode *Taguchi*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang ingin didapat didalam penelitian ini adalah dengan dilaksanakannya penelitian ini, semoga dapat dapat bermanfaat bagi saya selaku pelaksana penelitian dan mahasiswa yang ingin melanjutkan penelitian dengan tema metode *Taguchi*.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan tentang teori dasar yang akan menjadi landasan dalam menjelaskan masalah dalam penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisikan tinjauan umum penelitian, objek penelitian, metode pengumpulan data, waktu dan tempat penelitian, serta diagram alir penelitian.