

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan dan pemanfaatan material komposit sekarang ini semakin berkembang, seiring dengan meningkatnya penggunaan bahan tersebut yang semakin meluas mulai dari yang sederhana seperti alat-alat rumah tangga, olahraga, transportasi, sampai sektor industri baik industri skala kecil maupun industri skala besar, selain dari itu penggunaan komposit harus juga memenuhi persyaratan lingkungan. Komposit mempunyai keunggulan tersendiri dibandingkan dengan bahan teknik alternatif lain seperti kekuatan spesifik yang tinggi, berat badan rendah, biaya rendah, sifat mekanik yang cukup baik, non-abrasif, ramah lingkungan dan karakteristik yang dapat terdegradasi secara biologis sehingga komposit banyak menggantikan bahan logam yang berat di industri-industri transportasi (otomotif, penerbangan, perkapalan dan lain-lain). Sifat lain yang menguntungkan dari komposit adalah ketahanan terhadap reaksi kimia dan ketahanan korosi yang relatif baik[1]

Pada dunia industri, Proses Manufaktur (operasi manufaktur pertama) material komposit ini sudah mulai berkembang, seperti Proses *Hand Lay-up* yang biasa digunakan pada pembuatan bahan badan mobil ataupun pesawat[2]. Namun untuk menjadikan komponen yang siap dirakit bahan komposit perlu dilakukan operasi manufaktur kedua (*second manufacture operation*) yang pada umumnya digunakan Proses Pemesinan. Pemesinan pada material komposit bertujuan untuk mendapatkan geometri komponen (dimensi, bentuk dan kondisi permukaan) yang sesuai dengan yang diinginkan[3]. Diantaranya proses bubut untuk menghasilkan permukaan silindris luar (poros) dan dalam (lubang).

Dalam aplikasinya permukaan silindris ini harus mempunyai persyaratan tertentu terutama kehalusan dan keutuhan permukaan setelah dimesin. contoh permukaan silindris pin dan lubang pada aplikasi penyambungan bahan komposit. Keutuhan permukaan perubahan kekerasan permukaan yang kecil (*microhardness*).

Kemampuan suatu bahan untuk dimesin menghasilkan permukaan yang halus dan keutuhannya sangat ditentukan oleh sifat mampu-mesin (*machinability*) bahannya. Selain dari sifat mampu-mesin ditentukan juga oleh variabel-variabel bebas (disebut juga faktor-faktor atau parameter-parameter) lainnya diantaranya; Komposisi bahan pembentuk permukaan dan Parameter Pemesinan.

Umumnya saat operasi pemesinan berlangsung dan atau setelahnya baik bahan benda kerja logam maupun non logam terjadi perubahan karakteristik fisik dan mekanik yang cukup signifikan yang akan mempengaruhi kualitas permukaan produk yang dihasilkan. Pemilihan dan penetapan parameter yang tepat akan menghasilkan proses pemesinan yang optimal (kapasitas produksi besar, waktu dan ongkos yang rendah). Dalam tugas akhir ini mencoba meneliti pengaruh beberapa faktor jenis material bendakerja dari komposit terutama komposisi matriks campuran *polyester* dengan *vinylester* dan pengaruh parameter pemesinan terhadap kualitas produk (keutuhan permukaan) yang dihasilkan. Kualitas permukaan produk yang baik apabila *microhardness* atau perubahan kekerasan permukaan setelah pemesinan tidak signifikan.

Untuk mencapai komponen dengan kualitas geometri yang lebih baik dan sesuai dengan keinginan, proses pemesinan harus direncanakan dengan baik digunakan faktor atau parameter yang optimal. Nilai faktor atau parameter optimal diperoleh dari pengujian pemotongan pasangan material benda kerja dan pahat tertentu. Dalam penelitian yang dilakukan adalah untuk pasangan material campuran polyester dengan vinylester menggunakan pahat HSS.

Dalam penelitian ini dirumuskan permasalahan pada pengaruh Parameter Pe-mesinan (Putaran Spindel, Gerak Makan, Kedalaman Potong) terhadap Kekerasan Permukaan yang terjadi saat pembubutan dan penggurdian material campuran *Polyester* dengan *Vinylester* menggunakan pahat HSS

1.2 Tujuan

Secara umum tugas akhir atau penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk melihat pengaruh faktor jenis-jenis material bendakerja dan parameter pemesinan terhadap kualitas permukaan silindris yang dihasilkan dengan bubut (silindris luar) dan gurdi (silindris dalam). Secara khusus bertujuan:

1. Mengetahui pengaruh komposisi bahan matriks campuran polyester dan vinylester terhadap perubahan kekerasan pada permukaan hasil pembubutan dan gurdi.
2. Mengetahui pengaruh parameter pemesinan (putaran spindel, gerak makan dan kedalaman potong) terhadap perubahan kekerasan mikro pada permukaan hasil pembubutan dan gurdi.

1.3 Manfaat

Manfaat dari Tugas Akhir ini adalah untuk mendapatkan informasi atau data pemesinan bahan benda kerja matriks komposit yang jelas terhadap kualitas produk atau komponen yang dibuat dengan proses bubut dan gurdi.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam Tugas Akhir ini untuk memfokuskan penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Material yang digunakan untuk melihat pengaruhnya terhadap kualitas permukaan adalah *Unsaturated Polyester* Yukalac 1560 BL-EX dan *Vinylester Resin* produk dari PT. Justus Kimiaraya dengan 6 kombinasi variasi.
2. Parameter pemesinan yang divariasikan untuk melihat pengaruhnya terhadap kualitas permukaan dibagi atas 3 level (level rendah, sedang dan tinggi)
3. Mesin perkakas dan pahat yang digunakan adalah mesin bubut untuk melaksanakan proses baik proses bubut maupun gurdi terdapat di Laboratorium Inti Teknologi Produksi Universitas Andalas. Dan pahat digunakan adalah pahat HSS dengan geometri yang ditetapkan.
4. Kualitas permukaan yang diuji atau diukur adalah keutuhan permukaan produk/komponen setelah dimesin yaitu perubahan kekerasan yang terjadi dipermukaan menggunakan alat uji keras vickers.

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis membagi menjadi 3 bab. Pada Bab I menjelaskan tentang latar belakang penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan laporan pada tugas akhir ini. Bab II berisikan

tentang dasar – dasar teori serta penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan tugas akhir. Bab III menyampaikan materi dan metode yang digunakan untuk menyelesaikan suatu penelitian yang berisi; alat dan bahan yang diperlukan untuk penelitian. Serta tahapan prosedur dalam penelitian yang terdiri; rancangan penelitian, pengumpulan data, pengolahan data, tempat dan waktu penelitian

