

# BAB I

## Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang

Polimer merupakan material yang banyak dikembangkan dan diteliti pada zaman sekarang. Sifat dari polimer yang tahan akan korosi dan memiliki nilai estetika yang tinggi adalah salah satu alasan material polimer sebagai alternatif dalam dunia industri. Alasan lain penggunaan material polimer dikembangkan dalam dunia industri dikarenakan polimer merupakan material yang relatif ringan dibandingkan material logam, serta mempunyai kekuatan yang relatif tinggi berbanding beratnya.

Polimer sangat berpotensi untuk ditingkatkan sifat mekanik dan sifat termalnya [1], maupun sifat mampu mesinnya. Sifat mekanik yang umumnya ditingkatkan dari material polimer adalah ketangguhan. Alasan peningkatan ketangguhan pada material polimer dikarenakan umumnya beberapa material polimer bersifat getas. Ketahanan terhadap temperatur tinggi yang relatif rendah juga menjadi alasan peningkatan sifat termal dari material polimer. Mampu mesin adalah kemudahannya untuk di mesin dimana indikatornya umur pahat panjang, gaya pemotongan kecil, geometri produk tercapai dan biaya pemesinan rendah.

Peningkatan potensi dari material polimer dapat dilakukan dengan cara pencampuran beberapa polimer. Pencampuran beberapa polimer ini dikenal dengan istilah polimer blend [2]. Polimer blend dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan sifat mekanik dan sifat termal dari masing-masing polimer yang dicampurkan, sehingga menghasilkan suatu material paduan yang memiliki sifat yang lebih baik [3].

Pemesinan pada material *polymer blend* bertujuan untuk mendapatkan geometri komponen (dimensi, bentuk dan kondisi permukaan) yang sesuai dengan yang diinginkan [4]. Diantaranya proses gurdi untuk menghasilkan permukaan silindris dalam (lubang).

Dalam aplikasinya permukaan silindris ini harus mempunyai persyaratan tertentu terutama kehalusan dan keutuhan permukaan setelah di mesin. contoh

permukaan silindris pin dan lubang pada aplikasi penyambungan bahan polimer. Keutuhan permukaan adalah semua unsur-unsur yang membicarakan kondisi permukaan benda kerja atau komponen yang dihasilkan oleh operasi manufaktur, yang terdiri dari 2 aspek yakni aspek topografi/geometri permukaan dan aspek sifat-sifat mekanik, kristalografi, kimia, thermal dan elektrik dari permukaan. Aspek geometri permukaan melibatkan; kekasaran, kerataan, tekstur dan ketelitian dimensi dari permukaan. Sedangkan aspek sifat-sifat mekanik, kristalografi, kimia, thermal dan elektrik melibatkan; perubahan kekerasan, retak makro & mikro, retak koyak, deformasi plastis, tegangan sisa, perubahan batas ketahanan, umur lelah, rongga, bentuk dan ukuran butir, kembaran (*twinning*), rekristalisasi, distribusi ukuran butir, korosi, transformasi fasa, serangan antar butir, korosi antar butir, HAZ, pengendapan & pemadatan kembali (*redeposited & resolidified material*), magnetik dan konduktivitas listrik dan lain-lain [5]

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 atau keutuhan permukaan produk yang dihasilkan. Pemilihan variabel bebas (faktor) dan penetapan faktor yang tepat akan menghasilkan keutuhan permukaan proses pemesinan yang optimal. Dalam tugas akhir ini mencoba meneliti pengaruh beberapa faktor jenis material benda kerja 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 kekasaran yang terjadi sangat kecil sekali, kalau dapat tiada.

Dalam penelitian ini, dibuat polimer *blend* dari paduan *polyester* dan *vinylester*. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian kualitas permukaan lubang dengan menggunakan alat uji kekasaran permukaan yaitu *Surface Roughness Tester*. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk pengembangan dan pemanfaatan *polyester/vinylester* guna meningkatkan penggunaan polimer di bidang industri. Serta dalam penelitian ini dirumuskan permasalahan pada pengaruh sudut ujung atau sudut potong utama pahat gurdi dan komposisi campuran Polyester

dengan Vinylester menggunakan pahat gurdi HSS terhadap kualitas permukaan (kehalusan permukaan) lubang.

## 1.2 Tujuan

Secara umum tugas akhir atau penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk mendapatkan pengaruh kecepatan potong, gerak makan, sudut mata potong utama, dan komposisi campuran polyester dan vinylester terhadap kekasaran permukaan lubang.

## 1.3 Manfaat

Manfaat dari Tugas Akhir ini adalah untuk mendapatkan data pemesinan bahan benda kerja *polymer blend* yang jelas dari pengaruh kecepatan potong, gerak makan, sudut potong utama dan komposisi dari *polymer blend* terhadap kualitas produk atau komponen yang dibuat dengan proses gurdi.

## 1.4 Batasan Masalah

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

1. Kehomogenan campuran *polymer blend* dianggap sama, karena dalam penelitian ini menggunakan 6 kombinasi variasi.
2. Pahat yang digunakan diatas tingkat kekerasan specimen, yaitu HSS.
3. Diameter pahat yang digunakan sama, pengaruh dari diameter pahat diabaikan karena tingkat diameter pahat berpengaruh terhadap kebulatan lubang.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis membagi menjadi 5 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. Pada Bab IV menerangkan data hasil pengujian serta pembahasan mengenai penelitian ini. Dan pada Bab V dapat mengetahui kesimpulan dari hasil dan pembahasan.