

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini, laser banyak sekali digunakan untuk berbagai aplikasi. Antara lain pada bidang industri, kedokteran, militer, optik dan berbagai aplikasi interaksi laser dengan material. Misalnya proses interaksi laser pada material *food grade* yaitu bahan logam yang digunakan untuk alat perlengkapan makanan/ minuman, mesin pengolah makanan/minuman dan lain-lain. Bahan logam tersebut tidak akan mengkontaminasi atau mencemari makanan/ minuman dengan zat-zat kimia logamnya, seperti perubahan warna dan rasa/ bau. (Suriyanto).

Material yang digunakan untuk bahan *food grade* adalah *stainless steel 304*. Karena *stainless steel 304* memiliki karakteristik pembentukan dan pengelasan yang sangat baik dan daya tahan karat yang baik terhadap berbagai asam di dalam buah, sayuran, susu, daging dan sebagainya. SUS304 adalah stainless steel yang paling umum digunakan, misalnya pada bak cuci piring (*sinks*), teko kopi (*coffee pot*), dispenser, thermos, panci (*pans*), perlengkapan makan (*flatware, dishware*), alat-alat masak, perabot rumah tangga (*utensil*).

Saat ini telah banyak dikembangkan berbagai teknik untuk perlakuan permukaan material dengan menggunakan laser. Proses ini disebut dengan *laser processing materials*. *Laser cutting* adalah teknologi yang menggunakan laser untuk memotong bahan, dan biasanya digunakan untuk aplikasi industri manufaktur. Laser merupakan salah satu alternatif dalam menjawab tantangan teknologi pada zaman ini yang menawarkan keuntungan yang signifikan pada metode pemotongan konvensional. Beberapa di antaranya yaitu presisi, pemrosesan kecepatan tinggi, dan biaya rendah. Pemotongan laser dilibatkan dengan pengolahan bahan suhu tinggi termasuk pemanasan fasa padat, pencairan, dan penguapan. Dalam pengolahan bahan logam, bantuan gas digunakan untuk mengurangi reaksi oksidasi di bagian pemotongan, karena reaksi oksidasi menimbulkan pemanasan berlebihan di bagian pemotongan.

Laser cutting bekerja dengan mengarahkan output dari laser daya tinggi paling sering melalui optik. Laser optik dan CNC (*computer numerical control*) yang digunakan untuk mengarahkan materi atau sinar laser yang dihasilkan. Ketika laser berinteraksi dengan material, ada pelelehan (*melting*) dan penguapan (*vaporization*). Sangat diharapkan

material yang di interaksikan dengan laser akan menghasilkan ablasi yang bersih dengan tingkat kerusakan minimal akibat panas, debris (bekas) atau *recast*. Dengan demikian, interaksi laser dengan material sangat bermanfaat untuk mengidentifikasi sifat fisik dari material. Sehingga ketika material digunakan dalam suatu aplikasi interaksi laser, misalnya sebagai pemotong material (*cutting*), sudah dapat diketahui parameter laser yang tepat untuk suatu material tersebut. Misalnya batas daya laser yang dapat digunakan dalam suatu material pada *acrylic* atau material lainnya dengan ketebalan tertentu.

Untuk memecahkan masalah ini, maka diadakan sebuah penelitian untuk melihat interaksi laser nitrogen (N₂) dengan material SUS 304. Melalui penelitian ini, diharapkan akan diketahui bagaimana interaksi laser N₂ terhadap material. Hasil penelitian ini akan menjadi acuan penggunaan laser dan mempelajari interaksi laser dengan material.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang tersebut, dapat diketahui rumusan masalah yaitu :

1. Tingkat pengaruh variasi laser power terhadap kekasaran permukaan dan kepresisian
2. Bagaimanakah sifat kekasaran permukaan dari pengaruh *laser power* pada *laser cutting machine* terhadap spesimen *stainless steel* tipe 304.
3. Bagaimanakah tingkat kepresisian dari pengaruh *laser power* pada *laser cutting machine* terhadap spesimen *stainless steel* tipe 304

1.3 Batasan Masalah

Agar lebih terarahnya pembahasan dalam penelitian ini maka perlu adanya batasan-batasan masalah, sebagai berikut:

1. Laser yang digunakan dalam penelitian ini adalah laser N₂.
2. Material yang digunakan adalah *stainless steel* dengan tipe 304.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang didapat dari penelitian ini adalah:

Untuk mengetahui nilai kekasaran permukaan serta kepresisian dari *stainless steel* 304 dengan variasi *laser power*.

1.5 Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu:

1. Mengetahui bagaimana pengaruh kestabilan daya laser N₂ terhadap hasil interaksi dengan material
2. Memberikan pembelajaran dan ilmu yang lebih khusus tentang pemotongan plat.
3. Melatih kemampuan menganalisa antara permasalahan terkait pengaruh tekanan gas CO₂ dan kecepatan laser pada pemotongan *laser cutting* yang mengakibatkan perubahan sifat mekanik dari spesimen.

