

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Baja karbon adalah material logam yang saat ini banyak dimanfaatkan di Industri. Baja karbon dimanfaatkan untuk membuat alat perkakas, alat pertanian, konstruksi, alat rumah tangga, dan komponen otomotif (Rizal, 2017).

Proses pembubutan adalah salah satu metode yang umum digunakan dalam pembuatan komponen dari baja karbon rendah. Hal ini dikarenakan baja karbon rendah lebih mudah di bubut dibandingkan dengan baja karbon tinggi karena baja karbon rendah memiliki struktur kristal yang lebih lembut dan lebih mudah diproses secara mekanis. Namun, kualitas permukaan komponen yang dihasilkan seringkali menjadi perhatian utama dalam proses ini. Salah satu hal yang menjadi perhatian dari kualitas produk adalah nilai kekasaran permukaan produk ataupun material tersebut.

Pada Skripsi yang ditulis oleh (Listyawan, 2018) dan (Wasito, 2018) terdapat studi kasus yaitu kondisi pahat HSS yang rusak dan aus karena pemakanan atau gesekan terhadap benda kerja. Dapat dirangkum pada penelitian ini bahwasanya pada hasil akhir pembubutan, kekasaran benda kerja berbanding lurus dengan ausnya pahat HSS.

Kecepatan spindel adalah salah satu faktor yang mempengaruhi kekasaran benda kerja, semakin cepat putaran spindel maka kualitas benda kerja akan semakin halus. Namun semakin cepatnya putaran spindel, maka akan semakin sering pahat mengalami kontak langsung dengan benda kerja. kontak langsung inilah yang akan menimbulkan gesekan dan membuat suhu dari pahat akan mengalami peningkatan, serta dapat menyebabkan keausan pada pahat. Hal ini disampaikan oleh Fahroki muhammad dkk (2017) semakin besar kecepatan putar spindel (Rpm) yang digunakan, maka menghasilkan nilai kekasaran yang rendah. Semakin rendah kecepatan putar spindel (Rpm) yang digunakan maka nilai kekasaran yang dihasilkan semakin tinggi.

Kekasaran adalah salah satu faktor penilaian kualitas produk, semakin rendah tingkat kekasaran maka kualitas produk akan semakin meningkat. Namun disisi lain tingginya nilai kekasaran juga meyebabkan keausan karena gesekan antar komponen. Kekerasan adalah faktor yang mempengaruhi tingkat kekasaran material. Hal ini juga disampaikan oleh Rizal & Ismardi (2017) semakin besar harga kekerasan benda kerja maka permukaan benda kerja akan semakin kasar, sedangkan semakin rendah harga kekerasan maka benda kerja akan semakin halus.

Dalam ilmu metalurgi dan material, annealing adalah proses perlakuan panas yang mengubah sifat fisik suatu material, seperti kekuatan, kekerasan, dan kemampuan mesin. Dimana annealing melibatkan pemanasan bahan di atas suhu rekristalisasi, kemudian menahannya pada suhu yang sesuai untuk beberapa saat, lalu mendinginkannya kembali secara perlahan. Perlakuan panas juga merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kekerasan permukaan benda kerja saat proses pembubutan, perlakuan panas ini dapat mempengaruhi struktur mikro dan sifat mekanis material.

Namun, pengetahuan tentang bagaimana perlakuan panas mempengaruhi kekerasan dan kekasaran material permukaan baja karbon masih terbatas. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan mengetahui tingkat kekasaran material dengan cara melakukan pelunakan dan pembubutan pada permukaan spesimen menggunakan metode perlakuan panas annealing pada proses pembubutan. Baja karbon yang dijadikan sebagai spesimen dalam penelitian ini adalah baja karbon yang belum diketahui berapa kekasaran dan kekuatannya, oleh karena hal ini penulis menganggap bahwa perlu melakukan pengujian kekasaran sesudah dilakukannya proses annealing kemudian melakukan proses pembubutan dengan kcepatan spindel yang barbeda-beda menggunakan pahat HSS untuk mengetahui tingkat kekasaran permukaan pada baja karbon tersebut.

Berdasarkan uraian diatas yang menjadi perhatian dalam penelititan ini adalah pengaruh proses annealing terhadap kekasaran material pada proses pembubutan.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang bisa dirumuskan dari penelitian ini yaitu bagaimana pengaruh baja karbon pada proses *annealing* dengan variasi suhu dan pengaruh kecepatan spindel terhadap nilai kekasarannya.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang perlu diperhatikan dengan tujuan agar pembahasan lebih mengarah pada permasalahan dan tidak keluar dari permasalahan yang dibahas diantaranya :

- a. Bahan spesimen uji yang digunakan adalah baja karbon St 48 dengan ukuran 100 mm x Ø 19 mm.
- b. Temperatur *furnace* yang digunakan adalah 600°C, 700°C, 800°C dan 900°C.
- c. Waktu tahan (*holding time*) 1 jam.
- d. Proses pendinginan perlahan di dalam tungku sampai dingin (Suhu di dalam ruangan).
- e. dalam proses pembubutan dengan kecepatan putaran spindel 200 rpm, 300 rpm, 410 rpm, 600 rpm, kecepatan pemakanan 0,18 mm/put dan kedalaman makan 1 mm dengan panjang pemakanan 16 mm.
- f. Pahat bubut yang digunakan adalah pahat HSS ½ x 4 Bohler
- g. Air pendingin menggunakan *cutting oil*(*coolant*).

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Mengetahui pengaruh kecepatan spindel terhadap kekasaran baja karbon
- b. Mengetahui pengaruh variasi suhu *annealing* terhadap tingkat kekasaran setelah melalui proses pembubutan.
- c. Mengetahui perbandingan nilai dari variasi rpm terhadap variasi suhu *heat treatment* yang memiliki tingkat kekasaran terendah dan tertinggi pada spesimen.

1.5 Manfaat Penelitian

a. Secara Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi tambahan ilmu pengetahuan pada matakuliah perlakuan panas mengenai *annealing*, dan mata kuliah pengujian bahan khususnya pada uji kekerasan, serta dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.

b. Secara Praktis

1. Bagi Peneliti

Manfaat yang didapat peneliti adalah mendapatkan tambahan pengetahuan berkaitan dengan proses *annealing* dan di bidang pengujian bahan khususnya pada uji kekerasan. Peneliti mampu melihat ada tidaknya pengaruh dari variasi suhu pada spesimen yang diberikan perlakuan panas terhadap tingkat kekerasan material.

2. Bagi Mahasiswa

Dapat menambah referensi dan wawasan pengetahuan yang berkaitan dengan *annealing* dalam penelitian ini, serta memberikan referensi bagi adik tingkat dalam menyelesaikan skripsinya sehingga menjadi ilmu yang bermanfaat.