

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Panas yang tinggi pada pemotongan keausan pada pahat menggunakan cairan pendingin. Dalam suatu proses pemotongan logam, gesekan yang terjadi antara pahat dengan benda kerja akan menimbulkan panas yang tinggi, sehingga akan mempercepat terjadinya keausan pahat. Oleh karena itu, penggunaan cairan pendingin pada proses pemotongan logam sangat dibutuhkan. Pendinginan biasanya dilakukan pada proses pemotongan logam dengan tujuan untuk mengurangi panas yang timbul pada daerah pemotongan, menurunkan gaya potong, serta menurunkan kekasaran permukaan (Alfred, 2022).

Pengujian struktur mikro dan kekerasan agar mengetahui perubahan sifat-sifat mekanik karena pengaruh panas temperatur. Menganalisis perubahan-perubahan sifat mekanis logam sampel (dalam hal ini kekerasannya), pada penelitian ini akan dilakukan uji kekerasan dan uji struktur mikro. Uji struktur mikro dilakukan pada arah potongan melintang dan memanjang. Untuk faktor jenis bahan baku dan temperatur, dari banyak literatur dan penelitian sudah jelas memberikan pengaruh terhadap perubahan sifat mekanik logam. Jenis bahan baku dan temperatur pemanasan yang berbeda akan memberikan hasil yang berbeda (Sailon, 2014).

Pemotongan adalah proses pemisahan benda padat menjadi dua atau lebih, melalui aplikasi gaya yang terarah melalui luas bidang permukaan yang kecil. Benda yang umum digunakan untuk memotong adalah pisau, gergaji dan gunting, serta untuk aplikasi ilmiah dan kedokteran digunakan *scalpel* dan *microtome*. Namun pada umumnya setiap benda yang tajam mampu memotong benda yang memiliki tingkat kekerasan lebih rendah dan diaplikasikan dengan gaya yang signifikan. Bahkan fluida

bisa digunakan untuk memotong benda yang keras ketika gaya yang signifikan diaplikasikan. Pemotongan menggunakan fenomena tekanan dan geseran dan hanya terjadi ketika total tegangan yang dihasilkan oleh alat pemotong melebihi kekuatan benda yang dipotong. Karena tekanan adalah gaya per satuan luas, maka besarnya gaya yang dibutuhkan akan lebih rendah jika luas area permukaan diperkecil, maka banyak benda tajam yang diasah hingga lancip untuk memudahkan pemotongan. Namun memperkecil luas area permukaan benda pemotong akan lebih rapuh (Wijaya, 2018).

Temperatur naik disebabkan oleh cara pemotongannya. Temperatur pemotongan yang tinggi menyebabkan pendeknya umur pahat yang mengakibatkan proses pemesinan menjadi tidak ekonomis. Temperatur pada area kontak antar muka pahat dan benda kerja diprediksi melalui simulasi pemotongan untuk mengetahui distribusi temperatur pada pahat dan benda kerja sehingga dapat dijadikan pertimbangan dalam perencanaan proses pemesinan. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi pengaruh variasi kedalaman pemotongan terhadap distribusi temperatur pada pahat dan benda kerja (Poeng, dkk 2015).

Variabel dan kondisi pemotongan disebabkan pada poses pembubutannya. Peningkatan kualitas produksi harus disertai dengan kualitas produk yang digunakan. Pada bidang permesinan kualitas permukaan suatu benda kerja dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti suhu pemotongan, kecepatan pemotongan, sudut pemotongan, kedalaman potong dan material yang digunakan dalam proses pembubutannya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variabel dan kondisi pemotongan terhadap hasil kekasaran permukaan pada proses pemesinan bubut. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental menggunakan pahat karbida berlapis *Titanium Alumunium Nitrida (TiAlN)* pada pemotongan baja ASTM A 29 menggunakan cairan pemotongan dan tanpa menggunakan cairan pemotongan (*Dry Machining*). Pengukuran kekasaran dilakukan dengan terlebih dahulu menetapkan kondisi pemotongan dengan mesin bubut (Salam, 2020).

Dari penjelasan yang sudah diuraikan dapat diidentifikasi masalah yang ada yaitu:

1. Panas yang tinggi terjadi pada pemotongan dan untuk mengurangi keausan pada pahat menggunakan cairan pendingin. Dalam suatu proses pemotongan logam, gesekan yang terjadi antara pahat dengan benda kerja akan menimbulkan panas yang tinggi, sehingga akan mempercepat terjadinya keausan pahat.
2. Pengujian struktur mikro dan kekerasan agar mengetahui perubahan sifat-sifat mekanik karena pengaruh panas temperatur. Menganalisis perubahan-perubahan sifat mekanis logam sampel (dalam hal ini kekerasannya), pada penelitian ini akan dilakukan uji kekerasan dan uji struktur mikro.
3. Pemotongan adalah proses pemisahan benda padat menjadi dua atau lebih, melalui aplikasi gaya yang terarah melalui luas bidang permukaan yang kecil. Benda yang umum digunakan untuk memotong adalah pisau, gergaji dan gunting, serta untuk aplikasi ilmiah.
4. Pada bidang permesinan kualitas permukaan suatu benda kerja dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti suhu pemotongan, kecepatan pemotongan, sudut pemotongan, kedalaman potong dan material yang digunakan dalam proses pembubutannya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variabel dan kondisi pemotongan terhadap hasil kekasaran permukaan pada proses pemesinan bubut.
5. Pengaruh variasi tekanan udara terhadap struktur mikro, *kerf* dan kekerasan pada pemotongan plat baja ST 37. Tekanan udara yang digunakan adalah 0.3 MPa, 0.5 MPa dan 0.8 MPa. Untuk parameter yang lainnya tetap konstan yaitu kuat arus 20 A, tinggi *torch* 0.1 mm dan *feed rate* 400mm/s. Hasil penelitian pada struktur mikro didapatkan hasil yang terbaik yaitu pada tekanan udara 0.8 MPa, karena susunan struktur mikro yang dominan baik yang ditunjukkan dengan rapat nya susunan antar fasa, pengambilan

foto struktur mikro menggunakan mikroskop optik dengan pembesaran 200x.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui distribusi temperatur dan struktur mikro daerah sekitar pemotongan plat baja dengan variasi alat potong.

1.2 Batasan masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, pembahasan hanya akan memuat tentang distribusi temperatur dan struktur mikro daerah potong pada pemotongan bahan plat baja dengan berbagai alat potong. Tidak membahas ketebalan bahan dan kecepatan pemotongan dikarenakan biaya dan waktu.

1.3 Rumusan Masalah

Dari identifikasi masalah pada batasan masalah diatas, Bagaimana distribusi temperatur dan struktur mikro pada pemotongan logam dengan variasi alat potong.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui distribusi temperatur dan struktur mikro daerah sekitar pemotongan plat baja dengan variasi alat potong.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun penelitian yang dilakukan memiliki bebrapa manfaat, diantaranya yaitu:

1. Memberikan pemahaman tentang metode pemotongan dengan 3 variasi.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan kepada penulis dan masyarakat umum tentang perbedan temperatur saat pemotongan baja.
3. Diharapkan dapat mengetahui hasil pengujian dari struktur mikro.