

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Proses pemotongan logam merupakan aktivitas utama yang dilakukan dalam industry manufaktur, khususnya untuk memproduksi komponen-komponen mesin. Pemotongan logam merupakan kegiatan yang digunakan untuk mengubah logam dasar/bahan baku menjadi komponen mesin dengan menggunakan alat potong sebagai komponen pembentuk. Selama proses pemotongan, terjadi peningkatan penekanan dan peningkatan temperatur terhadap benda kerja, alat potong, maupun geram (*chip*). Alat potong harus mampu mempertahankan sifat mekanik maupun sifat kimia yang dimilikinya selama terjadinya penekanan dan peningkatan temperatur akibat dari proses pemotongan berlangsung (pemesinan). Panas yang dihasilkan dari proses pemotongan tersalurkan kepada benda kerja dan sekitarnya, dan sebahagian besar tersalur ke geram. Panas yang terjadi diharapkan tersalurkan semaksimal mungkin kegeram dan terbuang jauh dari alat potong. Apabila panas yang timbul tertumpu kepada alat potong maka alat potong akan mudah mengalami perubahan sifat kimia dan fisik yang berdampak alat potong lebih mudah terkikis dan aus.

Alat potong yang baik harus memenuhi beberapa sifat tertentu, sehingga dapat menghasilkan suatu produk yang mempunyai kualitas baik, sifat-sifat itu meliputi ketepatan ukuran dan umur alat potong yang lama selain itu sifat lain yang penting diharapkan didapatkan harga pahat yang murah (Ansyori, 2015). Material yang digunakan untuk pahat potong sendiri banyak jenisnya, salah satunya yang banyak digunakan secara umum adalah jenis *High Speed Steel* (HSS). HSS ini memiliki nilai kekerasan yang tinggi (Nugroho, & Senoaji, 2010). Peningkatan nilai kekerasan sendiri sebenarnya dapat dicapai dengan cara rekayasa komposisi material atau dengan proses pendinginan cepat (Utama dkk, 2017). Rekayasa material dilakukan dengan menambahkan suatu unsur sehingga

akan meningkatkan kekerasan material tersebut. Suatu cara untuk meningkatkan nilai kekerasan, yaitu dengan cara melakukan pelapisan pada material yang memiliki nilai kekerasan yang rendah dinamakan *hardfacing* (Basori, 2018). *Hardfacing* bukanlah sesuatu yang baru, banyak industri-industri yang menggunakan cara ini terhadap material alat-alat mesin produksinya yang bekerja dengan cara bergesekan, hal ini bertujuan untuk mengurangi potensi kerusakan dalam waktu singkat sehingga dapat memperpanjang usia pemakaian dari alat-alat tersebut. Selain *hardfacing*, peningkatan kekerasan dari suatu material juga bisa dilakukan dengan teknik pendinginan cepat (*quenching*). Pada *quenching* faktor yang berpengaruh adalah waktu tahan saat dalam tungku (Waluyo, 2009) dan media yang digunakan dalam pendinginan. Pada penelitian (Ferry Budhi Susetyo dkk, 2012) yang mengemukakan bahwa baja karbon rendah ST41 yang dilakukan proses karburisasi padat setelah itu dilakukan *heat treatment* suhu 900 °C dengan variasi *holding time* kemudian dilakukan pendinginan cepat menggunakan media *quenching* air akan menghasilkan nilai kekerasan yang meningkat dengan semakin lama *holding time* tersebut. Pada setiap spesimen yang dilakukan *holding time* selama 30 menit, 45 menit, dan 60 menit menghasilkan nilai kekerasan sebagai berikut 733,7 VHN, 861,0 VHN, dan 1105,5 VHN. Penelitian waluyo dkk pembuatan pahat bubut dengan kikir bekas dan baja konstruksi sudah dilakukan namun kekerasan masih di angka 55,7 dan 55,8 HRc, sedangkan kekerasan dari pahat bubut HSS adalah 79,2 HRc (Waluyo dkk, 2012). Oleh karena itu dilakukan pengerasan permukaan terhadap material baja karbon rendah dengan *hardfacing* yang kemudian di lakukan *quenching* dengan oli dan *coolant* untuk meningkatkan nilai kekerasannya.

Pada proses pemotongan logam yang mempengaruhi kekasaran permukaan hasil dari pemotongan adalah kecepatan potong ( $V_c$ ), kedalaman potong ( $a$ ) dan gerak makan ( $f$ ) sebagaimana yang disampaikan oleh Bambang Siswanto, dkk (2018). Berkaitan dengan kekasaran permukaan peneliti lain mengungkapkan pahat hasil karburizing pada variasi pemotongan kedalaman potong 0,5 mm, 1,0 mm, 1,5 mm, 2,0 mm dan 2,5 mm dengan kekerasan 60,874 HRC dengan nilai kekasaran yang dicapai paling kecil 0,4258  $\mu\text{m}$  (N5) pada

kedalaman potong 0,5 mm, sementara nilai kekasaran permukaan paling besar yaitu sebesar 1,2984 um (N7) pada pemotongan dengan kedalaman 2,5 mm (Nur Salbiah, dkk. 2021).

Pada penelitian ini penulis akan melakukan pengujian terhadap alat potong dari bahan baja karbon yang terlebih dahulu telah dilakukan karburizing guna melihat kinerja alat potong terhadap kekasaran permukaan terpotong pada material Aluminium 6061.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari uraian latar belakang diatas penulis dapat menyimpulkan rumusan masalah antara lain :

1. Bagaimana variabel pemotongan berpengaruh pada kinerja pahat dan hasil kekasaran permukaan?
2. Bagaimana pengaruh alat potong bahan baja karbon hasil karburizing terhadap kekasaran permukaan?

## **1.3 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah pada pembahasan ini adalah:

1. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Aluminium 6061.
2. Parameter yang digunakan ( $V_c$ ) (30, 50, 70), ( $f$ ) (0,15), ( $a$ ) (1,0).
3. Penelitian ini akan mempertimbangkan bagaimana perlakuan panas pada bahan pegas daun dapat mempengaruhi kinerja pahat selama proses pembubutan.
4. Variabel utama yang di amati adalah kekasaran permukaan hasil pembubutan.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan Penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan nilai kekasaran minimal dan maksimal pada pemotongan paduan aluminium 6061.
2. Menilai kinerja pahat bubut baja karbon yang berbeda setelah proses karburizing.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari Penelitian ini adalah:

1. Pemahaman yang lebih mendalam tentang proses-proses ini dapat membantu meningkatkan efisiensi dan kualitas produksi.
2. Hasil penelitian dapat menjadi dasar pengembangan alat pembubutan baja yang lebih efektif dan efisien.
3. Memberikan informasi tentang pengaruh variabel pemotongan terhadap kekasaran permukaan benda kerja Aluminium 6061