

## BAB I PENDAHULUAN

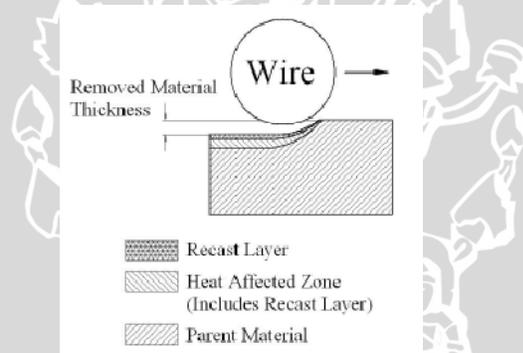
### 1.1 Latar Belakang

Pemotongan logam merupakan suatu proses yang sangat penting dan tidak dapat dipisahkan dalam proses manufaktur. Pemotongan logam dalam kaitannya dengan permesinan merupakan suatu pengerjaan yang digunakan untuk mengubah bentuk suatu produk dari logam dengan cara memotong. Seiring dengan berkembangnya jaman, teknologi pemotongan logam pun mengalami perkembangan yang pesat. Untuk menghasilkan produk yang berkualitas tinggi dan waktu produksi yang pendek, maka banyak proses pemotongan logam dikerjakan dengan teknologi non konvensional. Salah satu mesin pemotong logam non konvensional yang sering digunakan dalam proses pembuatan produk dari logam adalah *Electric Discharge machine* (EDM) jenis *Wire EDM*.

*Wire EDM* merupakan salah satu proses permesinan non konvensional. Untuk menghasilkan mutu suatu produk yang baik dalam *Wire EDM* sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain : jenis elektroda kawat, cairan dielektrik, dan parameter permesinannya. Beberapa parameter permesinannya antara lain : *Pulse On Time* ( $T_{on}$ ), *Pulse Off Time* ( $T_{off}$ ), *Servo Voltage* (SV), *Wire Feed Rate* (WFR), dan *Wire Tension* (WT), *Power supply current* (IP). Parameter-parameter permesinan tersebut ditentukan berdasarkan jenis material benda kerja dan besaran dari mesin tersebut. Pada proses *Wire EDM*, kondisi permesinan (seperti *tool life*, *material removal rate*) dan pencapaian kualitas produk yang baik (seperti kepresisian, kesilindrisan, dan kekasaran permukaan benda kerja) menentukan keberhasilan dari proses *Wire EDM* tersebut.

Pada permukaan benda kerja hasil pemotongan dengan *Wire EDM* akan selalu terbentuk lapisan *recast* yang mempunyai sifat mekanis yang berbeda dengan material induknya (tidak homogen). Ketidak homogenan ini bisa dimanfaatkan untuk mendapatkan lapisan *recast* yang lebih keras dari meterial induknya. Salah satu pemanfaatan lapisan ini untuk pembuatan produk roda gigi atau poros, dimana diperlukan lapisan permukaan yang keras dan lapisan dalam yang liat. Sehingga Proses pembuatan produk dengan *Wire EDM* ini bisa menghindari proses *surface*

*hardening* yang biasanya dilakukan setelah proses pemotongan dengan mesin lainnya. Hal ini memberikan keuntungan waktu produksi yang lebih singkat dan lebih menghemat biaya. Selain lapisan *recast*, pada benda kerja juga akan terbentuk *heat affected zone* yang merupakan lapisan dari material induk yang terpengaruh oleh panas selama proses permesinan berlangsung. Skema material yang terpengaruh panas ditunjukkan pada gambar 1.1 di bawah. Lapisan *recast* adalah bagian benda kerja (material induk) yang ikut meleleh kemudian membeku kembali dan membentuk lapisan pada permukaan benda kerja. Lapisan *recast* terbentuk akibat pengaruh dari panas yang ditimbulkan oleh loncatan bunga api dari kawat dan berwarna putih. Dalam proses pemotongan dengan *Wire EDM*, lapisan *recast* merupakan suatu efek samping yang tidak bisa dihindari. Oleh karena itu untuk membuat produk seperti roda gigi atau poros, maka diperlukan terbentuknya lapisan *recast* yang keras.



Gambar 1.1 Skema material yang terpengaruh panas  
Sumber : Anonymous 1 : 2012

Untuk mencapai hal di atas, pemilihan proses permesinan yang efektif dan efisien sangat diperlukan. Pemilihan tersebut meliputi pengaturan dan penggunaan parameter yang berkaitan langsung dengan terbentuknya *recast*. *Power supply current* merupakan sebagian parameter permesinan yang berpengaruh dalam pembentukan lapisan *recast*. Pada *wire EDM* nilai *power supply current* mempengaruhi besarnya energi yang digunakan kawat untuk memotong benda kerja. Dengan naiknya jumlah energi yang digunakan untuk memotong benda kerja maka kuat arus memberikan jumlah panas yang lebih tinggi dipermukaan. Panas tersebut akan terserap lebih dalam, sehingga *heat affected zone* yang terbentuk juga semakin dalam, sehingga mengakibatkan lapisan *recast* semakin tebal dan keras.

Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Pengaruh *Power Supply Current* Terhadap Lapisan *Recast* Pada Pemotongan Baja S45C Menggunakan *Wire EDM*”.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, permasalahan yang akan diungkap dalam penelitian ini adalah : Bagaimana pengaruh *power supply current* terhadap lapisan *recast* pada pemotongan baja S45C menggunakan *wire EDM*.

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian yang dilakukan adalah :

1. Proses pemotongan logam menggunakan *Wire EDM* Mitsubishi BA-8.
2. Material S45C.
3. Permasalahan yang dibahas adalah ketebalan dan distribusi kekerasan terutama *recast*.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh *power supply current* terhadap lapisan *recast* pada pemotongan baja S45C menggunakan *wire EDM*.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisa pengaruh *power supply current* terhadap lapisan *recast* pada pemotongan baja S45C menggunakan *wire EDM*.
2. Sebagai masukan bagi industri manufaktur sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas produk yang dihasilkan.
3. Sebagai bahan pertimbangan dalam proses belajar mengajar terutama pada mata kuliah Teknik Pemotongan Logam bagi Jurusan Teknik Mesin Universitas Brawijaya Malang.
4. Sebagai bahan referensi tambahan bagi mahasiswa teknik mesin pada khususnya untuk melakukan penelitian-penelitian selanjutnya tentang pemotongan logam.