

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam meningkatkan kualitas suatu komponen mesin tidak dapat dipisahkan dengan proses permesinan dari benda kerja mulai dari bahan baku sampai menjadi komponen yang diharapkan. Salah satu proses permesinan yang juga turut berpengaruh terhadap kualitas hasil produksi adalah proses pembubutan. Pada proses pemotongan menggunakan mesin bubut, gesekan antara mata pahat potong dengan benda kerja dapat menimbulkan panas sangat tinggi. Panas yang sangat tinggi pada proses pemotongan akan berdampak negatif pada hasil akhir benda kerja maupun pahat potong yang digunakan.

Tingkat kehalusan suatu permukaan memang peranan yang sangat penting dalam perencanaan suatu komponen mesin khususnya yang menyangkut masalah gesekan pelumasan, keausan, tahanan terhadap kelelahan dan sebagainya. Oleh karena itu, dalam perencanaan dan pembuatannya harus dipertimbangkan terlebih dulu mengenai peralatan mesin yang mana harus digunakan untuk membuatnya serta berapa ongkos yang harus dikeluarkan. Agar proses pembuatannya tidak terjadi penyimpangan yang berarti maka karakteristik permukaan ini harus dapat dipahami oleh perencana lebih-lebih lagi oleh operator. Komunikasi karakteristik permukaan biasanya dilakukan dalam gambar teknik.

Chip adalah salah satu elemen hasil permesinan yang memiliki berbagai macam bentuk dan ukuran, tergantung pada material benda kerja, jenis proses permesinan dan kondisi pemotongan yang digunakan. Bentuk *chip* yang panjang berkesinambungan tidak dikehendaki karena mempersulit pembuangannya. Maka dari itu pembubutan yang baik biasanya menghasilkan *discontinuous chip*.

Karakteristik geometrik yang baik meliputi kekasaran permukaan dapat dicapai dengan langkah-langkah pengerjaan yang tepat, mesin perkakas yang digunakan, jenis pahat (*cutting tool*), kondisi pemotongan, dan cairan pendingin (*cutting fluid*). Setiap proses permesinan mempunyai ciri tertentu atas kekasaran permukaan benda kerja yang dihasilkan. Karakteristik geometri memang peranan penting dalam perencanaan mesin, yaitu berhubungan dengan gesekan, keausan, pelumasan, dan tahanan kelelahan. (Rochim;2001;53)

Proses permesinan berguna untuk menghilangkan material yang tidak diinginkan dari benda kerja. Parameter permesinan yang tepat diperlukan agar proses permesinan dilakukan secara efisien dan efektif serta menghilangkan produk yang berkualitas dan berguna. Kecepatan putar *spindle*, *depth of cut*, dan pemilihan pahat adalah beberapa parameter yang ada pada proses permesinan. Pemilihan *cutting fluid* juga menentukan hasil dari proses permesinan.

Cutting fluid merupakan campuran antara bahan-bahan kimia, pelumas, dan air dengan komposisi tertentu yang diformulasikan untuk memenuhi kebutuhan industri manufaktur. *Cutting fluid* yang dipakai saat ini umumnya berbahan dasar minyak bumi (*oil based fluid*) dan bahan kimia (*chemical based fluid*). Bahan-bahan yang terdapat didalam *cutting fluid* berpotensi mencemarkan lingkungan karena bersifat tidak ramah lingkungan. Karena itu dipertimbangkan pemakaian pemakaian *cutting fluid* yang ramah lingkungan dan tidak membahayakan operator namun tetap menjamin efisiensi dan efektifitas dalam proses permesinan.

Salah satu jenis minyak nabati yang sudah diteliti dan dikaji sebagai bahan dasar pelumas adalah minyak jarak pagar (*Jatropha Curcas L*). Minyak jarak pagar memiliki titik tuang (*pour point*) yang rendah, ketahanan beban (keausan) serta indeks viskositas yang lebih baik dibandingkan dengan *super refined mineral oil* (SRMO) yang merupakan bahan dasar pelumas. Hal tersebut memungkinkan minyak jarak pagar digunakan sebagai variasi bahan dasar pelumas. (Yanto, 2012)

Bio Cutting Fluid berbahan dasar minyak nabati termasuk minyak jarak pagar yang mempunyai indeks viskositas yang sangat tinggi dibandingkan dengan minyak mineral. Indeks viskositas merupakan pengukuran perubahan viskositas relatif terhadap perubahan temperatur antara suhu 40°C dan 100°C. Nilai indeks viskositas pelumas terbagi menjadi 3 golongan : (1) indeks viskositas rendah atau *Low Viscosity Index* (LVI) adalah pelumas yang memiliki indeks viskositas lebih rendah dari 40. (2) indeks viskositas sedang atau *Medium Viscosity Index* (MVI) adalah pelumas yang memiliki indeks viskositas antara 40 sampai dengan 80. (3) indeks viskositas tinggi atau *High Viscosity Index* (HVI) adalah pelumas yang memiliki indeks viskositas lebih besar daripada 80. Hasil pengujian indeks viskositas minyak jarak pagar sebesar 217, menunjukkan bahwa minyak jarak pagar termasuk minyak yang mempunyai indeks viskositas tinggi (HVI). (Sudrajat, 2007:9)

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam skripsi ini adalah bagaimana pengaruh pemakaian minyak jarak sebagai *bio cutting fluid* dibandingkan dengan *cutting fluid* berbahan *soluble oil* dengan variasi parameter pemotongan terhadap kekasaran permukaan benda kerja dan formasi *chip* yang dihasilkan.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Proses permesinan yang dilakukan adalah pembubutan.
2. Mesin yang digunakan adalah mesin bubut konvensional.
3. Material benda kerja yang digunakan adalah baja ST-45.
4. Pahat bubut yang digunakan adalah pahat sisipan karbida tipe DCMT 070204-NN
5. Mesin uji kekasaran *surface test roughness*.
6. Cairan Pendingin yang digunakan adalah *bio cutting fluid* yang berasal dari ekstraksi biji tanaman jarak pagar dan *soluble oil* sebagai *cutting fluid* pembanding.
7. Parameter pemotongan yang digunakan adalah variasi diameter benda kerja dan *depth of cut*.
8. Tidak membahas keausan dan umur pahat.
9. Permasalahan difokuskan pada kekasaran permukaan benda kerja dan mengetahui formasi *chip* yang dihasilkan.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui perbandingan kekasaran permukaan benda kerja pada proses pembubutan antara menggunakan *cutting fluid* berupa minyak jarak dan *cutting fluid soluble oil* dengan variasi parameter pemotongan berupa *depth of cut* dan diameter benda kerja.
2. Mengetahui formasi *chip* yang dihasilkan pada proses pembubutan antara proses permesinan menggunakan *bio cutting fluid* dan menggunakan *soluble oil* dengan variasi parameter pemotongan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan informasi mengenai pengaruh pemakaian minyak jarak dalam proses permesinan, terhadap kekasaran permukaan benda kerja pada proses pembubutan.
2. Memberikan tambahan informasi mengenai perbandingan antara pemakaian minyak jarak sebagai *bio cutting fluid* dan *Soluble oil* pada proses permesinan.
3. Memberikan masukan bagi operator tentang pemilihan pelumas yang berhubungan dengan parameter pemotongan.
4. Dasar bagi penelitian selanjutnya.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

