

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN PENELITIAN LEBIH LANJUT

VI.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan beberapa kesimpulan yang dapat dijadikan parameter tercapainya tujuan penelitian ini. Beberapa hal yang didapatkan dari pelaksanaan penelitian ini ialah:

1. Parameter pemesinan berupa putaran motor dan waktu pemesinan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kualitas hasil pemesinan
2. Jenis *cooling fluids* yang berbeda dapat mempengaruhi kualitas permukaan material kerja berdasarkan kemampuannya untuk menghantarkan kalor.
3. Penggunaan Nanofluida murni sebagai *cooling fluids* pada proses pemesinan dapat menurunkan temperatur pemotongan (*cutting temperature*) lebih efektif dibandingkan fluida pendingin konvensional yang banyak dipakai pada proses pemesinan. Namun penggunaan nanofluida murni pada proses pemesinan juga menyebabkan permasalahan tersendiri dengan timbulnya karat pada permukaan material uji—yang menyebabkan kualitas permukaan hasil pemesinan lebih jelek dibanding pendingin konvensional.
4. Sebagai solusi dari timbulnya karat akibat penggunaan nanofluida, maka ditambahkan aditif berupa *lubricant* sehingga efek pengaratian dapat dihilangkan. *Lubricant* mempunyai kemampuan pelumasan yang baik dan mencegah terjadinya karat (*rust*) pada permukaan hasil pemesinan. Hilangnya karat ini menghasilkan kualitas permukaan hasil pemesinan yang lebih baik dibanding pendingin konvensional.

5. Dari pengujian dengan lima jenis fluida pending (*cooling fluids*) didapatkan hasil :

Cooling fluids terbaik untuk mengurangi temperatur pemotongan (*cutting temperatur*) berturut-turut adalah:

- Nanofluida 4% (air suling + nano partikel Al_2O_3 4% volume)
- Nanofluida 1% (air suling + nano partikel Al_2O_3 1% volume)
- Nanofluida 1% + *lubricant* 3.3%
- Nanofluida 4% + *lubricant* 3.3%
- Pendingin konvensional (air + *lubricant* 3.3%)

Sedangkan untuk fluida pendingin (*cooling fluids*) untuk menghasilkan nilai kekasaran permukaan paling baik berturut-turut ialah :

- Nanofluida 4% + *lubricant* 3.3%
- Nanofluida 1% + *lubricant* 3.3%
- Pendingin konvensional (air + *lubricant* 3.3%)
- Nanofluida 4% (air suling + nano partikel Al_2O_3 4% volume)
- Nanofluida 1% (air suling + nano partikel Al_2O_3 1% volume)

6. Interaksi terbaik untuk menghasilkan kekasaran permukaan paling baik ialah :

- Pendingin nanofluida 4% + *lubricant* 3.3% dan putaran spindle paling tinggi yaitu 2200 rpm.
- Pendingin nanofluida 4% + *lubricant* 3.3% dan waktu pemesinan paling rendah 10 menit.
- Putaran *spindle* paling tinggi yaitu 2200 rpm dan waktu pemesinan paling rendah 10 menit.

7. Parameter pemesinan yang paling baik pengaruhnya terhadap temperatur pemotongan adalah waktu pemesinan paling kecil, 10 menit dan putaran *spindle* 600 rpm. Sedangkan untuk kekasaran permukaan hasil pemesinan, waktu pemesinan 10 menit dan putaran *spindle* paling tinggi, 2200 rpm, memberikan dampak paling baik.

VI.2 Saran Penelitian Lanjut

Dalam upaya pengembangan penelitian ini beberapa saran dapat peneliti berikan diantaranya :

1. Melakukan pemesinan dengan menggunakan mesin CNC agar didapatkan kondisi pemesinan yang lebih lebih baik dengan *cutting speed* yang dapat dijaga konstan.
2. Melakukan pengukuran temperatur dengan menggunakan *thermograf vision*—alat ukur temperatur yang menggunakan infra merah—agar didapatkan profil temperatur yang akurat.
3. Mengembangkan metode atau model untuk menguantifikasi daya tahan (*durability*)—jangka waktu nanofluida tetap pada performance maksimalnya—penggunaan nanofluida pada proses pemesinan yang dilakukan.
4. Membuat suatu sistem sirkulasi pendinginan mata pahat yang terpisah antara *outlet* mesin *turning* dengan *reservoir* awal sehingga dapat membuat performa nanofluida terjaga.