

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN PENELITIAN LEBIH LANJUT

#### 6.1 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. 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.
2. Sebagai solusi dari timbulnya karat akibat penggunaan nanofluida, maka ditambahkan aditif berupa *lubricant* sehingga efek pengaratan 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.
3. Dari pengujian dengan lima jenis fluida pendingin (*cooling fluids*) didapatkan hasil :  
*Cooling fluids* terbaik untuk mengurangi temperatur pemotongan (*cutting temperature*) berturut-turut adalah:
  - Nanofluida 4% (air suling + nano partikel  $\text{Al}_2\text{O}_3$  4% volume)
  - Nanofluida 1% (air suling + nano partikel  $\text{Al}_2\text{O}_3$  1% volume)
  - Nanofluida 1% + *lubricant* 3.3%

- Nanofluida 4% + *lubricant* 3.3%
- Pendingin konvensional (air + *lubricant* 3.3%)

Sedangkan untuk fluida pendingin (*cooling fluids*) terbaik untuk menghasilkan nilai kekasaran permukaan 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<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 4% volume)
  - Nanofluida 1% (air suling + nano partikel Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 1% volume)
4. 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.
  5. Jadi, ditinjau dari dampaknya terhadap temperatur pemotongan dan kualitas permukaan hasil pemesinan, nanofluida 4% ditambah dengan *lubricant* 3.3% dengan putaran *spindle* 2200 dan waktu pemesinan 10 menit adalah kombinasi terbaik pada proses *turning*.

## 6.2 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.

