

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Peralatan dan mesin umumnya terdiri dari beberapa bagian mekanik yang bergerak dan membutuhkan pelumas agar tidak terjadi gesekan atau friksi yang tinggi. Penurunan nilai friksi dan keausan (*wear*) akan meningkatkan efisiensi energi alat dan memperpanjang waktu penggunaan alat-alat tersebut. Aplikasi pelumas-pelumas yang ada saat ini masih terbatas (Ye, *et al.*, 2001). Pelumas yang memiliki sifat pelumasan baik pasti sangat menguntungkan apabila digunakan di bidang industri karena dapat mengurangi biaya dan lebih efisien. Pelumas dengan tekanan uap dapat diabaikan, stabilitas termal yang tinggi, titik leleh rendah, dan tidak mudah terbakar adalah target untuk penyelesaian masalah tribologi (Lu, *et al.*, 2003).

Studi terakhir menunjukkan bahwa cairan ionik (*Ionic Liquids/ILs*) berpotensi sebagai bahan dasar pelumas. Sebagian besar penelitian difokuskan pada cairan ionik berbasis kation imidazolium, dan beberapa yang lain meneliti amonium, piridinium, dan posfanium. Cairan ionik memiliki karakteristik yang khas, yaitu tekanan uap dapat diabaikan, tidak mudah terbakar, stabilitas termal tinggi, dan titik leleh rendah (Ye, *et al.*, 2001).

Penelitian diarahkan untuk memanfaatkan sumber terbarukan lokal, yaitu asam lemak yang berasal dari minyak sawit dan minyak nabati lainnya. Bahan pelumas yang akan dikembangkan adalah cairan ionik berbasis garam *fatty*

imidazolinium. Garam *fatty* imidazolinium ini dapat disintesis dari asam lemak (Bajpai dan Tyagi, 2008). Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ketiga cairan ionik *fatty* imidazolinium memiliki kestabilan termal yang tinggi. Senyawa yang memiliki temperatur paling tinggi dimiliki oleh stearil imidazolinium dengan kestabilan termal sebesar 375,5°C, diikuti oleh palmitil imidazolinium 368,6 °C, dan cis-oleil imidazolinium 361,6°C (Hardian, 2009). Berdasarkan sifat fisikokimianya yang handal, garam *fatty* imidazolinium potensial untuk dijadikan sebagai bahan pelumas. Oleh karena itu, hal ini sangat menarik untuk dikaji lebih lanjut mengenai karakteristik tribologinya.

## 1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan uraian yang dikemukakan di atas, rumusan masalah penelitian adalah sebagai berikut :

- 1) Bagaimana karakteristik tribologi (friksi, *wear*, dan ketahanan friksi) dari ketiga cairan ionik, yaitu cis-oleil imidazolinium iodida, stearil imidazolinium iodida, dan palmitil imidazolinium iodida?
- 2) Berdasarkan karakter tribologinya, dapatkah ketiga cairan ionik tersebut digunakan sebagai bahan pelumas?

### 1.3 Batasan Masalah Penelitian

Karakter tribologi yang diuji pada penelitian ini hanya meliputi friksi, *wear*, dan ketahanan friksi.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan material cairan ionik berbasis garam *fatty* imidazolinium untuk penerapannya sebagai bahan pelumas serta informasi mengenai sifat tribologinya.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Hasil yang didapatkan dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan sumbangan bagi perkembangan teknologi industri di Indonesia terutama aplikasinya sebagai pelumas.