

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Komposit polimer konduktif (*CPC*) memiliki banyak aplikasi yang potensial. Komposit dirancang, diproses dan dibuat berdasarkan kebutuhan aplikasi. Sifat-sifat *CPC* bergantung pada bahan pengisi konduktif, matriks, dan proses pembuatan yang digunakan dalam memproduksi bahan *CPC* (Kishi et al., 2004; Liao et al., 2008; Nuawi et al., 2016; Song et al., 2006).

Saat ini penelitian tentang komposit polimer konduktif telah banyak dilakukan, hal ini disebabkan karena berbagai kelebihan dari polimer komposit, seperti; (1). Merupakan gabungan dari sifat logam dan plastik, sehingga lebih tahan digunakan dalam jangka waktu yang lama, (2). Memiliki nilai konduktivitas yang tinggi, (3). Terang/tembus cahaya/transparan, (4). Proses produksi mudah dan tidak rumit, (5). Harganya murah, (6). Sintetisnya bisa dipilih, (7). Tahan karat. (Suherman. H, 2019)

Berbagai penelitian terbaru telah berhasil menghasilkan material polimer yang bersifat konduktif maupun semi-konduktif. Polimer konduktif adalah polimer yang dapat menghantarkan arus listrik. Masalah utama *CPC* adalah konduktivitas listrik yang rendah. Beberapa upaya dilakukan untuk meningkatkan konduktivitas listrik dengan menambahkan bahan konduktif yang memiliki ukuran, bentuk, dan konsentrasi pemuatan yang berbeda. Dengan demikian, maka kedua sifat yang harus dimiliki oleh komposit polimer konduktif, yaitu sifat fisik (seperti kekuatan

tekan, kekuatan tarik) dan nilai konduktivitas listrik dapat terpenuhi (Suherman. H, 2019).

Parameter pencampuran yang tepat diperlukan untuk menghasilkan *CPC* dengan konduktivitas listrik yang baik. Mixer internal telah banyak digunakan dalam memproduksi *CPC*, karena memiliki parameter seperti temperatur, rotasi, dan waktu yang dapat bervariasi sesuai dengan persyaratan proses. Kombinasi optimal dari parameter *mixer internal* diperlukan dalam menghasilkan *CPC* dengan konduktivitas listrik yang tinggi dan sifat mekanik yang sesuai (Zakaria et al., 2015).

Oleh karena itu perlu dilakukan suatu penelitian untuk mendapatkan material komposit polimer konduktif yang memiliki konduktivitas listrik yang tinggi dan kekuatan tarik yang baik dengan mengkombinasikan bahan pengisi konduktif utama yang berukuran besar (150  $\mu\text{m}$ ) dan bahan pengisi konduktif kedua yang berukuran lebih kecil (75  $\mu\text{m}$ ).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh perbedaan dimensi partikel bahan pengisi konduktif terhadap sifat-sifat komposit grafit/epoksi (konduktivitas listrik dan kekuatan tarik).

### **1.3 Tujuan**

Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan nilai konduktivitas listrik dan kekuatan Tarik komposit polimer konduktif dengan menggabungkan bahan pengisi konduktif utama (150  $\mu\text{m}$ ) dan bahan pengisi konduktif kedua (75  $\mu\text{m}$ ) dengan kandungan bahan pengisi (80 wt.%).
2. Mendapatkan parameter proses manufaktur (*casting*) yang sesuai terhadap material komposit polimer konduktif.

### **1.4 Batasan Masalah**

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini akan dibatasi pada:

1. Pembuatan material komposit polimer konduktif (*CPC*) menggunakan ukuran partikel dan komposisi bahan pengisi konduktif yang berbeda (75 dan 150  $\mu\text{m}$ ).
2. Penelitian ini menggunakan kandungan bahan pengisi konduktif sebesar 80 wt.%, 75 wt.%, 70 wt.%, dan 65 wt.%.
3. Sifat/karakteristik dari material komposit polimer konduktif yang akan dilakukan adalah pengujian konduktivitas listrik dan kekuatan tarik.
4. Pembuatan material menggunakan parameter proses pencampuran antara bahan pengisi konduktif dan matriks antara lain: (1) temperatur pencampuran (temperatur kamar), (2) putaran pencampuran 250 rpm dan waktu pencampuran selama 10 menit.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Menghasilkan material komposit polimer konduktif yang memiliki nilai konduktivitas listrik dan sifat mekanik yang baik dari variasi ukuran bahan pengisi dan parameter proses manufaktur serta menjadi acuan untuk penelitian-penelitian berikutnya.