

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada saat ini, polimer telah muncul sebagai alternatif material yang layak untuk beberapa bahan konvensional, seperti logam, karena karakteristik polimer seperti kemudahan dalam fabrikasi, kontrol struktural, produktivitas, ketersediaan yang mudah, dan biaya produksi yang murah (Thakur *et al.*, 2014). Salah satu yang banyak menerima perhatian adalah polimer konduktif karena bobotnya yang ringan dan penggunaannya dalam aplikasi penting seperti baterai yang dapat diisi ulang, sensor kimia dan termal, kapasitor super, dioda pemancar cahaya, sel surya organik, dan banyak aplikasi lain seperti penguat komposit resin gigi. Polimer konduktif adalah polimer yang menghantarkan listrik. Polimer konduktif dapat diproduksi dengan berbagai metode, seperti metode kimia, elektrokimia, hidrogel, komposit, dan proses *electrospinning* (Jalal *et al.*, 2017).

Polimer komposit adalah salah satu jenis komposit tertentu di mana polimer berfungsi sebagai matriks sementara komponen lain berfungsi sebagai *filler*. Polimer komposit merupakan kelompok unik polimer yang diberikan konduktif oleh penggabungan matriks polimer dengan *filler* yang berpotensi besar di berbagai bidang berkat efek sinergis yang dibawa oleh matriks polimer dan *filler* (Zhan *et al.*, 2017). Material polimer komposit dalam pembuatannya memiliki beberapa metode, seperti penggilingan sederhana, *zone casting*, metode *doping*, metode pencampuran elektrokimia, reaksi pencangkakan, dan sintesis dua fase. Metode doping merupakan salah satu yang terbaik diantara metode-metode yang telah disebutkan. (Srivastava *et al.*, 2013).

Polivinil alkohol (PVA) adalah polimer sintetik yang dapat larut dalam air dengan sifat biokompatibel dan kapasitas pembentuk film yang sangat baik. Selain itu, sintesis yang mudah, ketahanan kimia, dan sifat mekanik yang baik membuat polivinil alkohol banyak digunakan dalam berbagai aplikasi (Batista *et al.*, 2013). PVA adalah polimer konvensional yang dikenal sebagai insulator listrik. Konduktivitas PVA dapat ditingkatkan dengan mempergunakan dua jenis polimer yang berbeda serta modifikasi

jenis polimer yang sesuai (Rajendran *et al.* 2001). Penambahan aditif seperti karbon hitam, serat karbon, partikel logam diyakini dapat

meningkatkan sifat konduktivitas listrik polimer (Jalal *et al.*, 2017). Polivinil alkohol (PVA) merupakan senyawa yang sering dikombinasikan dengan kitosan pada berbagai komposisi untuk menghasilkan polimer aktif yang sedikit bersifat semipolar dengan kekuatan mekanik yang meningkat (Farha, 2012).

Kitosan adalah biopolimer karbohidrat alam yang diturunkan dari proses deasetilasi kitin. Kitin sendiri merupakan senyawa biopolimer kedua yang paling banyak ditemukan di alam setelah selulosa (Rinaudo, 2006). Kitosan mempunyai sifat polielektrolit kationik karena adanya gugus amino, bersifat *biodegradable*, dan dapat membentuk film (Putri, 2009). Kitosan dapat dijadikan sebagai elektrolit dengan cara melarutkan kitosan dalam asam asetat 1% dengan nilai konduktivitas ionik sebesar $3,87 \times 10^{-7}$ S/cm.

Carbon Nanotubes (CNT) merupakan salah satu materi nano yang banyak diaplikasikan di berbagai bidang seperti pengembangan divais elektronik, material komposit, kesehatan, energi terbarukan, dan *gas storage Carbon Nanotubes* (CNT) terbagi atas tiga jenis, yaitu SWCNT (*Single Walled Carbon Nanotubes*), DWCNT (*Double Walled Carbon Nanotubes*), dan MWCNT (*Multi Walled Carbon Nanotubes*) (Smart *et al.*, 2006).

Berdasarkan kajian di atas, dalam penelitian ini dilakukan sintesis dan karakterisasi film konduktif nano komposit PVA/CS/GA/MWCNT. MWCNT dijadikan sebagai bahan pengisi karena selain memiliki konduktivitas yang baik dan berada pada skala nano. Karakterisasi film konduktif nanokomposit PVA/CS/GA/MWCNT yang dilakukan adalah uji FTIR, SEM, XRD, TGA, uji kekuatan mekanik dan uji konduktivitas.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana tahapan optimum film konduktif nanokomposit PVA/CS/GA/MWCNT?
2. Bagaimana karakteristik film konduktif nanokomposit PVA/CS/GA/MWCNT?

1.3. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui tahapan optimum film konduktif nanokomposit PVA/CS/GA/MWCNT.
2. Mengetahui karakterisasi film konduktif nanokomposit PVA/CS/GA/MWCNT.

1.4. Luaran yang Diharapkan

Dari penelitian ini diharapkan memberikan informasi mengenai:

1. Tahapan dan kondisi optimum film konduktif nanokomposit PVA/CS/GA/MWCNT.
2. Data karakteristik film konduktif nanokomposit PVA/CS/GA/MWCNT.

1.5. Manfaat

Diharapkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan kontribusi pemikiran serta memberikan manfaat untuk menjadikan polimer sebagai bahan baku alternatif yang memiliki konduktivitas yang tinggi.
2. Memberikan manfaat bagi bidang industri dalam pengembangan teknologi elektronik.
3. Memanfaatkan material alternatif sebagai bahan baku pembuatan film konduktif nanokomposit PVA/CS/GA/MWCNT yang aman bagi lingkungan.
4. Sebagai literatur tambahan atau literatur pembanding bagi penelitian selanjutnya.