

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Polimer pada saat ini, banyak menarik perhatian karena dianggap sebagai material alternatif yang layak digunakan untuk beberapa bahan konvensional, seperti logam, karena polimer memiliki karakteristik seperti kemudahan dalam fabrikasi, kontrol struktural, produktivitas, ketersediaan yang mudah, dan biaya produksi yang murah (Thakur *et al.*, 2014). Salah satu jenis polimer 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 lainnya.

Polimer konduktif merupakan material organik yang biasa dikembangkan sebagai perangkat penyimpanan energi. Material organik lebih dipilih karena sifatnya yang mudah diurai secara alami dibandingkan dengan perangkat penyimpanan energi berbasis material anorganik (William *et al.*, 2014). Polimer konduktif adalah polimer yang dapat menghantarkan listrik. Polimer konduktif dapat diproduksi dengan beberapa metode, seperti metode kimia, hidrogel, komposit, elektrokimia, dan proses *electrospinning* (Jalal & Ali, 2017). Polimer komposit merupakan salah satu jenis komposit tertentu di mana polimer berfungsi sebagai matriks sedangkan komponen lain berfungsi sebagai *filler*. *electrospinning* (Jalal *et al.*, 2017).

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. Salah satu metode yang terbaik adalah metode doping (Srivastava *et al.*, 2013).

Salah satu jenis polimer yang biasa digunakan dalam pembuatan *thin film* konduktif adalah Polivinil alkohol/ PVA (Yi & Abidian, 2016). PVA adalah polimer sintesis yang tidak beracun, biokompatibel, dapat larut dalam air, memiliki kekuatan mekanik yang sangat baik, stabil secara kimiawi dan termal serta bersifat *biodegradable* (Buraidah & Arof, 2011). Selain itu PVA banyak digunakan sebagai matriks polimer karena memiliki beberapa keuntungannya diantaranya adalah ketersediaan yang melimpah, kapasitas pembentukan film yang sangat baik, harga yang relatif murah (Pandi *et al.*, 2016). PVA juga dikenal sebagai polimer konvensional yang memiliki sifat insulator listrik serta memiliki sejumlah besar gugus hidroksil yang dapat bereaksi dengan berbagai jenis gugus fungsional (Campos *et al.*, 2013). Konduktivitas PVA dapat ditingkatkan dengan menambahkan polimer yang berbeda serta memodifikasi jenis polimer yang sesuai (Rajendran *et al.* 2001). PVA dapat dikombinasikan dengan kitosan dengan berbagai komposisi untuk menghasilkan polimer aktif yang sedikit bersifat semipolar dengan kekuatan mekanik yang sangat baik (Farha, 2012).

Kitosan (CS) merupakan polimer alami yang bersifat biodegradabel, biokompatibel, tidak beracun, dan memiliki kemampuan adsorpsi yang baik serta termasuk kedalam kelompok senyawa polisakarida, yang didalamnya terdapat gugus amina yang menyebabkan bersifat polielektrolit kationik. Kitosan adalah biopolimer karbohidrat alam yang diturunkan dari proses deasetilasi kitin. Kitin merupakan senyawa biopolimer terbanyak kedua di alam setelah selulosa (Rinaudo, 2006).

Dalam penelitian ini, Polivinil Alkohol-Kitosan dicampur dan ditambahkan garam amonium klorida ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ) dengan menggunakan metode *solution mixing*.  $\text{NH}_4\text{Cl}$  merupakan salah satu garam amonium yang digunakan sebagai *dopping* karena garam amonium dianggap sebagai donor proton yang baik untuk matriks polimer (Chandra, 1990). Selain itu pemilihan  $\text{NH}_4\text{Cl}$  juga didasarkan pada penelitian sebelumnya yang menyelidiki efek dari garam amonium terhadap polimer berbasis PVA (Hema & Nithya, 2008). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan garam amonium dapat meningkatkan nilai konduktivitas.

Berdasarkan kajian di atas, dalam penelitian ini dilakukan sintesis dan karakterisasi film konduktif komposit PVA/CS/GA/NH<sub>4</sub>Cl. Karakterisasi film konduktif komposit PVA/CS/GA/NH<sub>4</sub>Cl yang dilakukan adalah uji FTIR, SEM, XRD, TGA, uji kekuatan mekanik, hidrofilitas dan uji konduktivitas.

## 1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi optimum film konduktif komposit PVA/CS/GA/NH<sub>4</sub>Cl?
2. Bagaimana karakteristik film konduktif komposit PVA/CS/GA/NH<sub>4</sub>Cl?

## 1.3. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui kondisi optimum film konduktif komposit PVA/CS/GA/NH<sub>4</sub>Cl.
2. Mengetahui karakterisasi film konduktif komposit PVA/CS/GA/NH<sub>4</sub>Cl.

## 1.4. Luaran yang Diharapkan

Dari penelitian ini diharapkan memberikan informasi mengenai:

Tahapan dan kondisi optimum serta data karakteristik film konduktif komposit PVA/CS/GA/NH<sub>4</sub>Cl.

## 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. Memanfaatkan material alternatif sebagai bahan baku pembuatan film konduktif komposit PVA/CS/GA/NH<sub>4</sub>Cl yang aman bagi lingkungan.
3. Sebagai literatur tambahan atau literatur pembanding bagi penelitian selanjutnya.