

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Pengembangan baterai dari bahan organik menjadi pilihan alternatif karena mempunyai berbagai macam keuntungan salah satunya adalah ramah lingkungan. Bahan berbasis anorganik seperti baterai Ni, Ni-Cd dan Li-ion menjadi sebuah masalah ketika baterai tidak dapat diolah secara alamiah (*biodegradable*) sehingga pembuatan baterai dengan menggunakan material organik berupa polimer konduktif dapat dijadikan sebagai alternatif pengganti (Sitorus *et al.* 2011).

Polianilin adalah salah satu jenis polimer konduktif yang mempunyai beberapa keunggulan dibanding polimer konduktif lainnya (Kusumawati 2008). Keunggulannya adalah mempunyai stabilitas yang baik dan nilai konduktivitas yang tinggi serta mudah untuk disintesis (Li *et al.* 2010). PANI memiliki sifat material yang kaku sehingga sulit untuk dikemas menjadi bentuk yang fleksibel (Adriani *et al.* 2013). Pembentukan komposit merupakan cara untuk mengatasi sifat kekakuan tersebut, salah satunya dengan menggunakan selulosa (biopolimer) (william *et al.* 2014). Telah dilakukan penelitian pembentukan komposit PANI pada matriks selulosa yang berasal dari pulp (Li *et al.* 2010), tanah gambut (Adriani *et al.* 2013), tandan kosong kelapa sawit (William *et al.* 2014) dan tongkol jagung (Nur 2017).

Tongkol jagung adalah limbah pertanian yang saat ini belum maksimal pemanfaatannya dan memiliki kadar selulosa yang cukup tinggi sehingga dapat digunakan sebagai alternatif sumber selulosa (Lestari *et al.* 2013). Kandungan selulosa dalam tongkol jagung sebesar 45% (Fitriani *et al.* 2013). Pada penelitian Nur (2017), dilakukan sintesis dan karakterisasi PANI-Selulosa dari tongkol jagung (*zea mays* L.) sebagai elektrolit padat pada batu baterai dan menghasilkan nilai konduktivitas optimum PANI-Selulosa 0,1482 S/cm dan menghasilkan arus sebesar 123,5 mA dengan potensial 1,27 volt.

Pengembangan metode dilakukan untuk mendapatkan nilai konduktivitas tinggi diantaranya menggunakan metode *swelling* (Adriani *et al.* 2013) dan penambahan sonikasi (Sitorus *et al.* 2011). Proses *swelling* dengan penambahan

Larutan DMSO digunakan untuk memutuskan ikatan hidrogen dan mengaktifkan gugus hidroksil pada selulosa sehingga molekul anilin dapat masuk ke dalam selulosa (Adriani *et al.* 2013). Perlakuan sonikasi akan meningkatkan konduktivitas polimer. Proses *swelling* yang disertai sonikasi akan membuat asam terpenetrasi pada setiap bagian selulosa, sehingga anilin yang ditambahkan akan berinteraksi lebih baik dengan selulosa yang terasamkan. Polimerisasi PANI berlangsung dengan optimal pada bagian selulosa, sehingga menghasilkan konduktivitas yang lebih baik (Sitorus *et al.* 2011).

Pada penelitian ini dilakukan penambahan metode *swelling* dan sonikasi pada komposit PANI-Selulosa yang berasal dari tongkol jagung untuk mendapatkan nilai konduktivitas yang lebih tinggi, kemudian komposit dikarakterisasi berupa nilai konduktivitas, gugus fungsional, morfologi dan komposisi serta besaran listrik dengan menggunakan LCR-meter, FTIR, SEM-EDX dan Multimeter Digital.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka perumusan masalahnya adalah:

- a. Bagaimana pengaruh metode *swelling* dan sonikasi terhadap nilai konduktivitas komposit PANI-Selulosa ?
- b. Bagaimana karakteristik gugus fungsional, morfologi dan komposisi serta besaran listrik komposit PANI-Selulosa dari tongkol jagung yang akan diaplikasikan sebagai elektroda pada batu baterai ?

## **1.3 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Mengetahui pengaruh metode *swelling* dan sonikasi terhadap nilai konduktivitas PANI-Selulosa dari tongkol jagung.
- b. Mengkarakterisasi gugus fungsional, morfologi dan komposisi komposit PANI-Selulosa dari tongkol jagung.
- c. Menentukan besaran listrik dari komposit PANI-Selulosa