

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Polimer konduktif adalah polimer yang dapat menghantarkan arus listrik. Hantaran listrik terjadi karena adanya elektron ikatan terdelokalisasi yang mempunyai struktur pita seperti silikon. Polimer konduktif kebanyakan bersifat semikonduktor dimana struktur pitanya mirip dengan struktur pita silikon. Keuntungan dari polimer konduktif antara lain : merupakan gabungan dari sifat logam dan polimer, mempunyai konduktivitas tinggi, terang (tembus cahaya atau transparan), mudah untuk diproses, harga terjangkau dan mudah disintesis. (Shirakawa, 2001).

Perkembangan penelitian bahan polimer konduktif intrinsik seperti poliasetilen, polianilin (PANi) dan polipirol telah berkembang sangat pesat sejak pertama kali dilaporkan pada tahun 1977. Pada tahun 1989 telah dilaporkan bahwa PANi dapat menunjukkan fenomena elektronik yang sangat fleksibel yaitu dapat bersifat sebagai isolator sampai konduktor. Berbagai aspek ilmiah yang dimiliki PANi antara lain sifat kimia dan fisika, mekanisme sintesis, serta perkembangan aplikasinya seperti baterai sekunder, sensor, LED dan bidang optoelektronika (Asrori, 2000).

Polimer konduktif memiliki potensi yang cukup besar untuk berbagai macam aplikasi. PANi adalah salah satu bahan polimer konduktif yang banyak dikaji pada lebih dari dua dekade terakhir karena sifat fisika dan kimianya yang

khas sehingga memiliki potensi aplikasi yang luas. Bahan polimer konduktif ini sangat unik yaitu dapat mengalami perubahan sifat listrik dan optik yang dapat kembali (*reversible*) melalui reaksi redoks dan doping-dedoping atau protonasi-deprotonasi sehingga sangat potensial dimanfaatkan pada berbagai aplikasi (Wibowo, 2007).

Sejauh ini, bahan PANi telah digunakan pada berbagai aplikasi seperti sensor kimia khususnya sensor gas, piranti elektronik, sel fotovoltai, LED polimer dan baterai sekunder. PANi bila dibandingkan dengan polimer konduktif lainnya mempunyai beberapa keunggulan antara lain adalah kemudahan dalam sintesis baik secara elektrokimia atau pun secara kimia. Khususnya sintesis PANi secara kimia dapat dilakukan untuk produksi dalam jumlah banyak (Maddu dkk, 2008).

Penelitian-penelitian dalam usaha meningkatkan potensi aplikasi dari PANi telah banyak dilakukan. Salah satunya adalah dengan cara melakukan pendopingan dari bahan logam terhadap PANi. Logam yang dapat digunakan antara lain Fe, Ni, Cu dan Ti. Dalam penelitian ini akan dilakukan pendopingan PANi dengan menambahkan serbuk logam Cu (tembaga) dan garam CuSO_4 . Tembaga merupakan konduktor panas dan listrik yang baik. Selain itu unsur ini memiliki laju korosi yang lambat. Tembaga merupakan salah satu bahan baku dalam industri elektrik (Moshin, 2006).

Sintesis ini akan dilakukan dalam 2 tahap dimana tahap pertama adalah sintesis pembuatan PANi murni (PANi-ES) kemudian mendopingnya dengan serbuk tembaga. Serbuk tembaga yang digunakan dalam penelitian ini adalah

serbuk tembaga murni yang berasal dari pembubutan lempengan tembaga dan garam CuSO_4 yang berbentuk butiran-butiran kristal.

Untuk menghasilkan polimer konduktif yang baik sesuai dengan karakteristik polimer konduktif itu sendiri yaitu memiliki konduktivitas yang baik serta transparan, maka akan dikarakterisasi sifat listrik dan sifat optiknya. Karakteristik sifat listrik dilakukan yaitu dengan penentuan konduktivitas dan energi gap. Sedangkan karakteristik sifat optik yang dilakukan dengan penentuan transmitansi melalui UV-Vis.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui perbandingan sifat listrik dan optik PANi murni dengan PANi yang telah didoping serbuk tembaga.
2. Menganalisis pengaruh serbuk tembaga terhadap sifat listrik PANi melalui pengukuran resistansinya sehingga dapat ditentukan konduktivitas dan energi gapnya serta sifat optik atau transparansinya melalui pengukuran persen transmitansi.

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang sintesis material konduktif transparan PANi sehingga dapat dikembangkan dan diaplikasikan secara luas, terutama sekali di bidang optoelektronika.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi dalam hal variasi dari komposisi dopan tembaga berupa serbuk tembaga murni yang diperoleh dari hasil pembubutan lempengan tembaga dan garam CuSO_4 , karakterisasi melalui penentuan konduktivitas dan energi gap dengan menggunakan rangkaian pengukuran resistansi dengan variasi suhu dan penentuan transmitansinya melalui spektrum UV-Vis.