

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Seiring perkembangan teknologi saat ini, bahan *biodegradable* memainkan peran penting bagi lingkungan karena dapat didaur ulang dan dapat terurai di dalam tanah. Contoh bahan *biodegradable* adalah komposit. Material komposit ini sudah mulai banyak bermunculan di bidang elektronika, kelistrikan, dll. Komposit adalah suatu bahan yang merupakan gabungan atau campuran dari dua atau lebih bahan dalam skala makroskopis untuk membentuk bahan yang lebih bermanfaat [1].

Material komposit meliputi matriks dan *filler*. Matriks adalah bahan utama dalam pembuatan komposit yang merupakan unsur pengikat berbentuk polimer, logam, dan keramik. Sedangkan *filler* adalah bagian dari komposit yang berfungsi sebagai bahan pengisi berupa serat silika, lempung, polimer, dll. Bahan polimer sebagai matriks yang paling banyak digunakan karena biodegradabilitasnya adalah polivinil alkohol (PVA), asam polilaktat (PLA), dan pati [1] [2].

Pada penelitian ini, penulis akan menguji film komposit berbahan polivinil alkohol (PVA) sebagai matriks sedangkan polipirol (Ppy) dan *Zinc oxide* (ZnO) berperan sebagai bahan pengisi. Dalam pengujian ini, penulis menggunakan material komposit PVA karena PVA memiliki banyak keunggulan dibanding jenis lainnya seperti sifat mekanik yang lebih baik, tidak beracun, mudah diakses dan mudah terdekomposisi dalam waktu yang relatif singkat. PVA adalah polimer sintesis yang larut dalam air yang paling banyak diproduksi. Penggunaan PVA cukup berkembang dan banyak digunakan karena sifatnya yang mudah terdegradasi, biokompatibilitas, tahan kimia dan ringan [3] [4].

Sedangkan untuk pengisi penulis menggunakan ZnO dan Ppy. Karena ZnO memiliki keunggulan mampu memperbaiki sifat material karena sifat antibakterinya yang baik, stabilitas yang tinggi. ZnO sering digunakan sebagai sensor karena ZnO akan meningkatkan konduktivitas permukaan ketika diadsorpsi dan merupakan oksida konduktif transparan, elektroda transparan dalam fotokatalis, perangkat teknologi fotovoltaik, dll. Pada penelitian ini penggunaan ZnO dipilih karena penambahan ZnO sebagai antibakteri pada PVA menghasilkan sifat mekanik yang sangat baik [5] [6].

Polimer konduktif dengan stabilitas lingkungan yang tinggi, kemudahan sintesis, dan konduktivitas listrik yang relatif tinggi dibandingkan dengan polimer konduktif lainnya adalah Ppy. Ppy memiliki konduktivitas yang mendekati logam,

sekitar 1-1000 Scm-1. Oleh karena itu, dalam penelitian ini Ppy dipilih sebagai bahan pengisi karena kelebihanannya yaitu dapat membuat komposit konduktif [7].

Kelembaban udara juga secara signifikan mempengaruhi sifat listrik dan mekanik dari campuran PVA/ZnO/Ppy. Oleh karena itu perlu diketahui pengaruh kelembaban udara terhadap sifat dan sifat kelistrikan komposit PVA/ZnO/Ppy. Kelembaban didefinisikan sebagai konsentrasi molekul uap air di udara [8]. Air adalah elektrolit lemah yang dapat terionisasi menjadi ion hidrogen dan gugus hidroksil. Elektrolit adalah zat yang terurai dalam air menjadi ion sehingga memiliki sifat konduktif. Ion-ion ini bertindak sebagai pembawa muatan yang dapat membawa arus [9]. Oleh karena itu, perlu dilakukan percobaan untuk melihat pengaruh perubahan kadar air terhadap sifat kelistrikan film PVA/ZnO/Ppy.

Meskipun banyak penelitian telah melaporkan kelembaban relatif film berdasarkan PVA, tidak ada informasi rinci yang diberikan mengenai sifat listrik PVA setelah perubahan kelembaban relatif. Oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh perubahan kelembaban relatif terhadap sifat kelistrikan film PVA. Dengan memvariasikan kadar air polimer dalam PVA, sifat listrik film PVA/ZnO/Ppy juga dapat diamati. Setelah mengetahui hasil pengujian tersebut, material tersebut dapat digunakan untuk peralatan teknik kelistrikan di Indonesia maupun di luar negeri.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan permasalahan pada penelitian ini adalah

1. Bagaimana pengaruh variasi kelembaban 50%, 75%, dan 95% terhadap peningkatan nilai sifat listrik yaitu rapat arus, kapasitansi spesifik dan konduktivitas?
2. Bagaimana pengaruh variasi kelembaban 50%, 75%, dan 95% terhadap pengujian karakteristik dari film komposit PVA/ZnO/Ppy dengan pengujian *XRD (X-Ray Diffraction)* dan *FTIR (Fourier Transform Infra Red)* ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mendapatkan peningkatan nilai sifat listrik yaitu rapat arus, kapasitansi spesifik dan konduktivitas film komposit PVA/ZnO/PPy dengan variasi kelembaban yaitu 50%, 75% dan 95%.
2. Melihat kristalinitas dan gugus hidroksil film komposit PVA/ZnO/PPy dengan pengujian *XRD (X-ray diffraction)* dan *FTIR (Fourier Transform Infra Red)*.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Pembuatan film komposit PVA/ZnO/Ppy dan mengetahui pengaruh nilai rapat arus, kapasitansi spesifik dan konduktivitas terhadap variasi kelembaban.
2. Mampu mengembangkan untuk aplikasi elektronik seperti : elektroda superkapasitor, sensor sensitivitas tinggi dan lain-lain.

#### 1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini dilakukan dengan batasan masalah sebagai berikut:

1. Uji karakterisasi yang dilakukan adalah pengujian XRD dan FTIR
2. Perubahan nilai kelembaban dilakukan pada 50%, 75% dan 95%.
3. Pengukuran sifat listrik yang dilakukan : pengukuran nilai rapat arus, kapasitansi spesifik, dan konduktivitas.

#### 1.6 Sistematika Penulisan

Laporan penelitian ini disusun pada beberapa bab menggunakan sistematika tertentu, sistematika laporan ini merupakan sebagai berikut:

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab I menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistem penulisan.

##### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab II berisi tinjauan literatur yang mencakup landasan teori dari artikel dan literatur yang diterbitkan.

##### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab III menjelaskan tentang metode penelitian yang meliputi dokumen/situs penelitian, literatur, survey lapangan, jalannya penelitian, diagram penelitian dan metode pengolahan data.

##### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .**

Bab IV mencakup hasil penelitian dan analisisnya. Baik kualitatif, kuantitatif maupun statistik, serta pembahasan hasil penelitian.

##### **BAB V PENUTUP**

Bab V berisi kesimpulan dan rekomendasi dari semua penelitian yang telah dilakukan.

##### **DAFTAR PUSTAKA**

Daftar pustaka berisi referensi-referensi yang dipakai dalam pembuatan laporan dan penelitian.