

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Pada perkembangan teknologi pada saat ini, bahan yang bersifat *biodegradable* sangat berperan penting bagi lingkungan dikarenakan memiliki sifat yang dapat di daur ulang atau terurai di dalam tanah. Salah satu contoh bahan yang bersifat *biodegradable* adalah komposit. Komposit merupakan campuran dua material atau lebih yang digabung atau di campur secara mikroskopik untuk menghasilkan suatu material baru yang menggabungkan sifat-sifat unggul dan pembentukannya masih terlihat nyata [1]. Bahan material komposit sudah mulai banyak bermunculan seperti pada bidang elektronik, kedokteran, dan sebagainya. Material komposit tersusun atas matriks yang merupakan unsur pengikat dalam komposit dapat berupa polimer, keramik ataupun logam dan bahan pengisi (*filler*) yang dapat berupa serat silica, clay, polimer dan sebagainya.

Bahan polimer banyak digunakan pada komposit yang berifat *biodegradable*, beberapa contoh polimer yang bersifat *biodegradable* yakni Polivinil Alkohol (PVA), asam poli laknat (PLA), dan Pati [2]. Dari berbagai bahan polimer yang bersifat biodegradable, Polivinil Alkohol (PVA) biasanya banyak dipilih sebagai bahan utama atau matriks dalam pembuatan komposit, hal ini dikarenakan PVA lebih banyak keunggulan seperti memiliki fleksibilitas yang tinggi, mudah larut dalam air, daya tarik yang kuat serta memiliki sifat hidrofilik.

Polivinil alcohol (PVA) merupakan polimer semikristalin dan polimer sintesis biodegradable dengan biaya yang efektif dan fleksibilitas yang tinggi. PVA memiliki sifat yang mudah larut dalam air panas, daya tembus gas rendah, keras dan daya hambat yang tinggi bagi pelarut organik. Dikarenakan memiliki sifat yang keras dan dapat larut dalam air, PVA dapat membentuk film yang kuat dan memiliki daya Tarik yang baik [3]. PVA memiliki sifat hidrofilik sehingga selektif terhadap air. Sifat hidrofilik ini disebabkan adanya gugus  $-OH$  yang berinteraksi dengan molekul air melalui ikatan hydrogen. Dilihat dari sifat listrik PVA merupakan polimer yang tidak bisa mengantarkan listrik. Untuk dapat memiliki sifat listrik Film PVA dapat ditambahkan dengan pengutap yang memiliki nilai konduktivitas

yang tinggi. Pada penelitian ini PVA digunakan sebagai matrix pada komposit yang berupa serat buatan.

*Zinc oxide* atau disebut dengan seng oksida merupakan senyawa anorganik dengan rumus molekul ZnO dimana memiliki sifat yang sulit untuk larut di dalam air ataupun alkohol tetapi larut di dalam garam amonium, asam atau basa dan memiliki sifat yang tidak beracun. ZnO adalah salah satu jenis nanopartikel yang sering digunakan untuk meningkatkan sifat dari suatu bahan dikarenakan memiliki sifat antibakteri yang baik, stabilitas tinggi, dan aktivitas fotokatalitik [4]. ZnO merupakan bahan semikonduktor tipe -n dengan lebar pita energi 3,2 eV –3,3 eV pada suhu kamar. ZnO sendiri biasanya diaplikasikan sebagai sensor karena ZnO akan mengalami peningkatan konduktivitas permungkaan bila mengadsorpsi dan sebagai oksida konduktif transparan, elektroda transparan dalam teknologi fotovoltaiik, piranti elektrolumminisens, fotokatalis, sel surya, dan material untuk piranti pemancar ultraviolet. Pada penelitian ini penggunaan Zinc Okside dipilih dikarenakan penambahan ZnO sebagai antimikroba pada PVA menghasilkan sifat mekanik yang sangat baik [5].

Seiring berkembangnya teknologi komposit banyak di kombinasikan dengan polimer konduktif agar dapat menciptakan bahan yang bagus dan berguna. Hal ini dikarenakan polimer konduktif memiliki sifat yang ringan, murah, dan tahan korosi dan temperature yang relatif rendah dibandingkan dengan logam mulia. Penelitian terhadap beberapa polimer konduktif hingga saat ini seperti, Polipirol (PPy), polianilin (PANI), Politiopen (PTP), Poly (3,4- ethylenedioxythiophene) (PEDOT), Poly(p-phenylene vinylene) (PPV) [6]. Polimer konduktif yang memiliki kestabilan tinggi terhadap lingkungan, mudah disintesis dan memiliki konduktivitas relatif tinggi dibandingkan dengan polimer konduktif lain adalah polipirol. Polipirol memiliki konduktifitas yang hampir mendekati logam yaitu kisaran 1-1000 Scm<sup>-1</sup> [6]. Oleh karena itu pada penelitian kali ini dipilih polipirol sebagai filler dengan dikarenakan keunggulannya tersebut, sehingga dapat menghasilkan komposit yang bersifat konduktif.

Kelembaban udara merupakan salah satu komponen dari cuaca dan iklim. Kelembaban udara menggambarkan kandungan uap air yang ada pada udara. Di

Indonesia sendiri, menurut Badan Pusat Statistik nilai rata rata kelembaban berkisar pada nilai 50% - 85%. Kelembabamn udara sangat dipengaruhi oleh suhu dan curah hujan. Indonesia yang merupakan daerah tropis memiliki curah hujan yang tinggi sehingga beberapa daerah memiliki nilai kelembaban yang relative tinggi. Kelembaban memiliki satuan dalam persen (%) dengan rentangan nilai 0 – 100 %. Semakin besar nilai kelembaban maka uap air yang terkandung semakin besar pula begitu pula sebaliknya [7].

Dikarenakan kelembaban merupakan kadar uap air yang ada diudara. Air merupakan elektrolit yang sangat lemah, yang dapat terionisasi menjadi ion hydrogen dan gugus hidroksil. Elektrolit merupakan zat yang terurai didalam air menjadi ion-ion sehingga memilikisifat konduktor elektrik atau konduktifitas [8]. Ion-ion ini berperan sebagai pembawa muatan yang dapat mengalirkan arus listrik sehingga mengurangi resistivitas permukaan yang selanjutnya berpengaruh terhadap muatan permukaan. Dari nilai suatu kelembaban dapat pula mempengaruhi bentuk dan fungsi suatu bahan, contohnya seperti bahan komposit.

Pada penelitian kali ini akan dilakukan pembuatan dan pengujian terhadap film komposit yang terdiri dari Poli-Vinil Alkohol (PVA) yang berperan sebagai matriks sedangkan Polipirol (Ppy), dan Zing Oxide (ZnO) berperan sebagai filler. Dikarenakan PVA merupakan polimer yang bersifat hidrofilik serta sensitive terhadap kelembaban sehingga dapat merubah konduktifitas. Penelitian ini dilakukan untuk melihat pengaruh dari kelembaban terhadap sifat listrik dari film komposit PVA/ZnO/PPy.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka dilakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Variasi Kelembaban Terhadap Sifat Listrik Film Komposit”. Dalam penelitian ini dilakukannya variasi kelembaban dengan tujuan untuk melihat pengaruh kelembaban terhadap nilai konduktivitas film komposit tersebut.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang terdapat pada penelitian kali ini yakni Berapa perubahan nilai konduktifitas film komposit PVA/ZnO/PPy disebabkan oleh pengaruh kelembaban

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mendapatkan nilai konduktivitas dari film komposit PVA/ZnO/PPy pada variasi kelembaban
2. Untuk mengetahui gugus fungsi Hidroksil pada film komposit PVA/ZnO/PPy dengan pengujian *Fourier Transform Infra-Red Spectroscopy* (FTIR)

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari Penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan sebuah film komposit PVA/PPy/ZnO yang memiliki konduktivitas yang baik serta mengetahui pengaruh nilai konduktivitas terhadap nilai kelembaban.
2. Mampu dikembangkan untuk pengaplikasian dibidang elektro seperti: Elektroda Super Kapasitor, sensor dengan sensitifitas yang tinggi dan lain-lain.

### 1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini dilakukan dengan batasan masalah sebagai berikut:

1. Pengujian sifat listrik yang dilakukan untuk pengujian nilai konduktivitas menggunakan metode empat titik (*Four point probe*) setelah 2 hari di kondisikan pada nilai kelembaban
2. Variasi nilai kelembaban yang dilakukan 50%, 75%, dan 95%.
3. Pada penelitian ini film komposit PVA/ZnO/PPy sudah dianggap homogen

### 1.6 Sistematika Penulisan

Laporan penelitian ini disusun dalam beberapa bab dengan sistematika tertentu, sistematika laporan ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab I ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada Bab II ini berisikan tentang tinjauan pustaka yang mencakup landasan teori yang mendukung penulisan dan pustaka-pustaka yang telah dipublikasikan.

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada Bab III ini menjelaskan tentang metode penelitian yang mencakup bahan/tempat penelitian, literature, survey lapangan, jalannya penelitian, diagram alur penelitian dan cara pengolahan data.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Bab IV ini terdiri dari hasil penelitian dan analisa. Baik dari secara kualitatif, kuantitatif dan statistic, serta pembahasan hasil penelitian.

## BAB V PENUTUP

Pada Bab V ini berisi kesimpulan dan saran dari seluruh penelitian yang telah dilakukan

## DAFTAR PUSTAKA

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

