

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bidang material komposit akhir-akhir ini terus mendapat perhatian dari para ilmuwan, sehingga hampir setiap hari produk baru maupun inovasi serta modifikasi produk yang telah ada terus bermunculan. Hal itu disebabkan karena material komposit diperlukan dalam berbagai bidang, seperti bidang elektronik, kedokteran/medis, biologi, transportasi, dan lain-lai [1]. Material komposit adalah gabungan dari dua atau lebih material berbeda menjadi suatu bentuk unit mikroskopik, yang terbuat dari berbagai kombinasi sifat atau gabungan antara bahan pengikat dan bahan pengisi [2]. Material komposit memiliki kemampuan membentuk sifat baru tanpa menghilangkan sifat asli dari unsur pembentuknya.

Polimer komposit yang biodegradable merupakan salah satu material komposit yang banyak dikembangkan saat ini. Beberapa contohnya yaitu polivinil alkohol (PVA), asam poli laktat (PLA), dan Pati . Pada penelitian kali ini digunakan PVA sebagai polimer komposit. Hal ini dikarenakan PVA memiliki banyak keunggulan dari yang lain, contohnya sifat mekanis yang lebih baik, tidak beracun, mudah dijangkau dan mudah terurai dalam waktu yang relatif singkat. PVA merupakan polimer larut air sintesis yang paling banyak diproduksi. Penggunaan PVA cukup berkembang dan meliputi bidang yang luas karena sifatnya yang biodegradable, biocompatible, tahan terhadap bahan kimia, dan ringan. PVA memiliki gaya adesi yang tinggi sehingga sangat baik digunakan sebagai matriks komposit karena dapat meningkatkan sifat mekanis dan kekompakan dari komposit [3, 4, 5, 6]. Akan tetapi, PVA memiliki konduktivitas yang sangat rendah sehingga tidak dapat menghantarkan arus listrik.

Untuk membuat bahan komposit yang dapat menghantarkan listrik diperlukan polimer konduktif. Beberapa contoh polimer konduktif yaitu polipirol (PPy), polianilin (PANI), politiopen (PTP), poly(p-phenylene vinylene) (PPV), dan poly(3,4- ethylenedioxythiophene) (PEDOT) [7]. Polipirol telah menerima banyak perhatian dalam beberapa tahun terakhir di antara semua polimer

konduktif karena konduktivitasnya yang tinggi. Oleh karena itu polimer konduktif yang dipilih sebagai material komposit pada penelitian kali ini adalah polipirol. Polipirol sebagai polimer konduktor yang terkenal, sangat menjanjikan untuk aplikasi komersial karena sintesisnya yang mudah, konduktivitas yang lebih tinggi, dan biodegradabilitasnya. PPy dapat dengan mudah di polimerisasi kimia maupun elektrokimia menggunakan oksidasi dari monomer pirol [8, 9, 10].

Beberapa peneliti sebelumnya juga pernah melakukan penelitian terhadap komposit PVA/PPy, seperti penelitian terhadap struktur, optic, serta karakterisasi komposit PVA/PPy [11, 12]. Pada penelitian kali ini diberikan perlakuan sonikasi dan variasi kelembaban untuk melihat pengaruhnya terhadap konduktivitas serta karakteristik komposit PVA/PPy.

Ultrasonikasi menggunakan energi suara untuk menggetarkan partikel yang berada dalam suatu sampel. Gelombang ultrasonik apabila berada dalam medium cair dapat menyebabkan kavitasi akustik. Selama proses kavitasi berlangsung terjadi *bubble collapse* (ketidakstabilan gelembung), yaitu pecahnya gelembung yang kecil akibat suara [13]. Saat pecah, gelembung menghasilkan gelombang kejut yang dapat menyebarkan pengisi dalam matriks PVA [14]. Dengan adanya penyebaran tersebut sifat listrik dan karakteristik dari komposit PVA/PPy dapat mengalami perubahan.

Kelembaban udara juga sangat berpengaruh terhadap sifat listrik dan karakteristik komposit PVA/PPy. Oleh karena itu, perlu diketahui seberapa besar pengaruh kelembaban udara terhadap sifat listrik dan karakteristik komposit PVA/PPy. Kelembaban didefinisikan sebagai konsentrasi molekul uap air di udara. Air merupakan elektrolit lemah yang dapat terionisasi menjadi ion hidrogen dan gugus hidroksil. Elektrolit merupakan zat yang terurai didalam air menjadi ion-ion sehingga memiliki sifat konduktor elektrik. Ion-ion ini berperan sebagai pembawa muatan yang dapat mengalirkan arus listrik [15].

Berdasarkan penjabaran di atas, maka dilakukan penelitian yang berjudul **“Perubahan Sifat Listrik dan Karakterisasi Komposit Polivinil Alkohol dengan Polipirol (PVA/PPy) Disebabkan oleh Variasi Waktu Getaran Ultrasonik dan Kelembaban”**. Dalam penelitian ini, divariasikan waktu

ultrasonic bath dan nilai *relative humidity* (RH) dengan tujuan untuk melihat pengaruh penambahan waktu ultrasonik serta kelembaban terhadap konduktivitas dan karakteristik komposit PVA/PPy. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemanfaatan polivinil alkohol sebagai bahan pembuatan komposit terutama pada industri elektronik.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian kali ini yaitu mengetahui bagaimana perubahan nilai konduktivitas dan karakterisasi FTIR pada komposit PVA/PPy yang dipengaruhi oleh variasi waktu getaran ultrasonik dan kelembaban.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui perubahan nilai konduktivitas dari komposit PVA/PPy yang dipengaruhi oleh variasi waktu getaran ultrasonik dan kelembaban.
2. Mengetahui gugus fungsi hidroksil (-OH) dari komposit PVA/PPy yang disebabkan oleh variasi waktu getaran ultrasonik dan kelembaban.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah mampu menghasilkan sebuah material komposit yang memiliki sifat listrik yang baik untuk diaplikasikan dibidang elektro, seperti pembuatan elektroda super kapasitor, sensor dengan sensitifitas yang tinggi, dan lain-lain.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Variasi waktu getaran ultrasonik yang digunakan yaitu : 0, 2, 4, dan 8 menit
2. Sampel diuji pada RH : $\pm 50\%$, $\pm 75\%$, dan $\pm 95\%$
3. Pengujian konduktivitas dan FTIR dilakukan 48 jam setelah dikondisikan pada nilai variasi kelembaban
4. Uji konduktivitas dilakukan dengan metode two point probe

1.6 Sistematika Penulisan

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

BAB 1 : 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 menjelaskan hasil dan analisa dari penelitian yang telah dilakukan. Baik dari secara kualitatif, kuantitatif dan statistik.

BAB V : PENUTUP

Pada bab V ini berisi kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

