

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Polimer merupakan salah satu hal yang sering dipakai pada kehidupan sehari-hari. Contoh polimer yang sering digunakan dalam kehidupan yaitu kantong plastik, kertas dan ban. Polimer adalah sebuah molekul panjang yang mengandung rantai-rantai atom yang dipadukan melalui ikatan kovalen yang terbentuk melalui proses polimerisasi dimana molekul monomer bereaksi bersama-sama secara kimiawi untuk membentuk suatu rantai linier atau jaringan tiga dimensi dari rantai polimer.

Istilah polimer lebih populer merujuk kepada plastik, tetapi polimer sebenarnya terdiri dari berbagai jenis, baik dari bahan material alami dan bahan sintetik yang memiliki sifat dan kegunaan yang beragam. Salah satu jenis polimer adalah Polimer konduktif yang pertama kali diidentifikasi pada tahun 1980 dan termasuk dalam kelas bahan organik yang dapat disintesis elektrokimia dari monomer yang sesuai.

Perkembangan dari teknologi dan industri yang terjadi hingga saat ini menciptakan polimer konduktif yang bersifat sebagai material penghantar listrik. Keuntungan yang dimiliki oleh polimer konduktif dibandingkan dengan jenis polimer lainnya adalah memiliki jenis yang beraneka ragam, bisa disintesis dengan mudah dan memiliki sensitivitas terhadap suhu kamar (Dharmawan dkk., 2014). Polimer konduktif banyak mendapat perhatian oleh peneliti dari berbagai

cabang ilmu dan teknologi karena manfaat yang dimiliki oleh polimer konduktif seperti dapat diaplikasikan pada baterai, sensor dan perangkat elektronik (Mostafae dan Zolriasatein, 2012). Sifat umum polimer adalah tidak konduktif, tetapi konduktivitasnya bisa ditingkatkan dengan menambah jumlah pembawa muatannya. Polimer dapat bersifat menjadi konduktor jika diberi tambahan bahan pengotor (komposit). Sifat konduktif pada polimer berasal dari filler yang bersifat konduktif yang ditambahkan pada polimer. Bahan polimer yang bersifat seperti di atas merupakan polimer konduktif ekstrinsik, sedangkan polimer konduktif instrinsik merupakan polimer yang bersifat konduktif setelah ditambahkan asam kuat. Contoh dari bahan yaitu polimer poliasetilen, polipirol, dan polianilin. Polianilin (PANi), yang dikenal anilin hitam adalah salah satu polimer dalam pembuatan polimer konduktif (Abd. Basith dkk., 2021)

Polianilin termasuk polimer organik konduktif yang sedang dikembangkan pada saat ini dan terbentuk dari monomer ($C_6H_5NH_2$) merupakan salah satu senyawa turunan benzene yang diperoleh dari proses polimerisasi. Pencampuran PANi dengan material lainnya telah diteliti oleh beberapa peneliti. Salah satu material yang banyak dicampurkan dengan PANi adalah TiO_2 . Titanium Oksida (TiO_2) merupakan material yang memiliki sifat semikonduktor yang dikenal sebagai fotokatalis yaitu material yang memiliki stabilitas termal yang cukup baik, mudah bereaksi secara kimia dan memiliki sifat listrik yang baik (Fatimah, 2006). Material titanium ini memiliki ciri-ciri yaitu tidak beracun, harganya relative murah, banyak terdapat di alam, dan memiliki tiga bentuk fase kristal yaitu anatase, rutil dan brukit (Dastan dan Chaure., 2014).

Penelitian yang dilakukan Chen dkk. (2016) didapatkan hasil bahwa konduktivitas listrik PANi ES sangat bergantung pada suhu yang diberikan pada saat polimerisasi dan rasio molar HNO₃, menghasilkan konduktivitas listrik yang optimal sebesar $7,98 \times 10^{-4}$ S/cm

Penelitian yang dilakukan Amorim dkk. (2020) dengan judul pengaruh suhu pada konduktivitas listrik campuran polianilin/jambu mete didapatkan hasil ketergantungan suhu pada konduktivitas menunjukkan perilaku yang menyerupai transisi isolator-logam untuk sampel yang tidak di doping dan didoping, ditingkatkan dengan adanya jambu mete pada campuran dan penambahan jambu mete menyebabkan peningkatan hampir 2 kali lipat pada konduktivitas untuk sampel pendopingan dan penurunan konduktivitas untuk film yang tidak didoping sebesar $7,39 \times 10^{-9}$ S/m⁻¹ dan nilai konduktivitas untuk bahan yang sudah ditambah jambu mete sebesar $7,40 \times 10^{-5}$ S/m⁻¹. Hasil ini menunjukkan jambu mete memiliki peran penting untuk meningkatkan konduktivitas listrik.

Penelitian yang dilakukan Nur'arifah (2021) dengan judul pengaruh persentase nanoserat pinang (*Areca catechu*) dan TiO₂ terhadap sifat listrik dan sifat mekanik komposit bermatriks polianilin, didapatkan bahwa konduktivitas listrik PANi-TiO₂ selulosa serat pinang meningkat seiring dengan kenaikan persentase serat pinang yang ditambahkan dan nilai konduktivitas tertinggi didapatkan pada frekuensi 1000 Hz sebesar $3,25 \times 10^{-3}$ S/cm dan nilai kapasitansi tertinggi didapatkan pada frekuensi 100 Hz sebesar 20,95 μ F.

Beberapa peneliti yang telah melakukan penelitian PANi dengan doping senyawa logam dengan memvariasikan persentase serat tetapi belum dilakukan

pemberian suhu dan memakai campuran lain. Oleh karena itu pada penelitian ini ditambahkan suhu dan campuran lain untuk melihat hubungan antara sifat listrik dengan suhu.

1.2 Tujuan Dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui apa pengaruh suhu terhadap sifat listrik polimer konduktif polianilin TiO₂ nano serat pinang.

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan polimer konduktif Polianilin TiO₂ nano serat pinang yang memiliki sifat listrik optimum.

1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Penelitian ini menggunakan sampel monomer anilin untuk pembuatan PANi. Variasi suhu yang dipakai untuk uji sifat listrik berturut-turut adalah 27°C, 37°C, 47°C, 57°C, 67°C, dan 77°C. Pengujian sampel sifat listrik diuji dengan menggunakan rangkaian instrumen sederhana dengan menggunakan alat LCR meter.

