

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengetahuan tekstil merupakan pengetahuan yang saat ini diperlukan oleh produsen tekstil, pedagang maupun konsumen. Bagi konsumen tekstil, pengetahuan ini diperlukan untuk pemilihan tekstil yang tepat dan sesuai dengan syarat penggunaan dan keinginannya. Sepertinya contohnya kain untuk kemeja sekolah, kerja, atau perlengkapan untuk rumah tangga, dan lain-lain. Dengan pengetahuan konsumen dapat mengetahui bahan seperti apa yang lembut, tidak luntur, tidak gampang untuk robet dan sebagainya (Suliyantini Dewi, 2016).

Pengetahuan tekstil mencakup pengetahuan tentang serat-serat (*fiber*) tekstil, benang tekstil dan kain. Diantara ciri yang dimiliki oleh semua jenis serat adalah ukuran panjang yang relatif jauh lebih besar daripada ukuran lebarnya. Perbandingan yang besar ini diperlukan memperoleh sifat fleksibilitas, sehingga serat tersebut dapat dipintal menjadi benang, serat yang dapat digunakan sebagai serat tekstil harus memenuhi persyaratan pada panjangnya, sifat fleksibilitasnya dan kekuatannya. Syarat panjang minimal pada serat yang dibuat benang yaitu 10 nm. (Suliyantini Dewi, 2016).

Benang yang telah dibuat dari serat alam maupun buatan terdiri dari sejumlah serat panjang (*filament*) ataupun serat pendek (*staple*). Hal ini bertujuan untuk mendapatkan benang yang fleksibel dan mudah dirangkap (Suliyantini Dewi, 2016).

Nanofiber merupakan salah satu bidang dari nanoteknologi yang memiliki luas permukaan yang tinggi karena ukuran diameternya yang kecil, dan memiliki struktur berpori. (Fang et al., 2011). *Nanofiber* merupakan temuan baru yang telah menarik para ilmuwan diseluruh dunia dan sedang dikembangkan dalam penelitian saat ini. *Nano fiber* memiliki banyak keunggulan, salah satu keunggulan dari *nanofiber* yaitu memiliki luas permukaan yang lebih besar. Kelebihan ini membuat *nanofiber* bersifat lebih reaktif karena atom-atom yang berada dipermukaan serat dapat bersentuhan

secara langsung dengan material lain. Adapun pengaplikasian *nanofiber* dapat dimanfaatkan untuk pakaian, pembuatan kapas, pembalut luka, sistem penghantar obat (*drug delivery system*) (Yoo et al., 2009) media filtrasi, (Wahyudi dan Sugiyana, 2011).

Nanofiber dapat dibuat dengan menggunakan metode elektrospinning, penyelarasan dari *Nanofiber* dapat menghasilkan suatu struktur tertentu seperti kawat nano dan nanotube (Thakkar and Misra., 2017). Komposit *nanofiber* merupakan salah satu bidang Nanomaterial yang relatif unik, baru, memiliki banyak fungsi/serbaguna (Ramalingam and Ramakrishna, 2017).

Nanofiber banyak digunakan dalam berbagai aplikasi seperti dalam bidang karbonisasi. Karbonisasi merupakan proses untuk mengkonversi bahan organik menjadi arang. Dengan proses ini karbonisasi akan melepaskan zat yang mudah terbakar seperti CO, CH₄, H₂, metana, formic serta acetyl acid sedangkan zat yang tidak terbakar seperti CO₂, H₂O dan tidak cair. (Widitama, A.K, Nuriyah et.al., 2012) Nanomaterial logam karbon saat ini telah banyak dibuat menggunakan *nanofiber* melalui elektrospun berbasis stabilitasi dan proses karbonisasi. Untuk desain komposit yang digunakan harus berpotensi sebagai sensor, anoda dan aplikasi adsorben karena biokompatibilitas yang baik, tinggi luas permukaan dan sifat penghantar listrik (Kim et al., 2014). Serat karbon umumnya memiliki kepadatan rendah, stabilitas termal dan kimia yang tinggi jika tidak ada proses oksidasi, konduktivitas termal dan listrik yang baik. (Huang et al., 2009). PAN (*Poliacrylonitrile*) dikenal sebagai *precursor* “senyawa yang dapat mengikuti reaksi kimia yang menghasilkan senyawa lain” dalam proses memproduksi serat nano karbon karena kesederhanaannya untuk dapat diubah menjadi serat karbon dengan hasil yang tinggi. (Kim et al., 2013).

Dari beberapa para peneliti telah memberikan laporan keuntungan dari *nanofiber* atau serat nano logam karbon di beberapa aplikasi. (Fu et al., 2014). Serat nano karbon-tembaga melihatkan cara kerja yang lebih baik dibandingkan dengan serat

nano karbon sebagai lakase biosensor. Adapun keberadaan Cu dalam komposit mendapatkan respon yang cepat, jarak linier yang lebar, baik pengulangan, reproduktifitas, stabilitas jangka panjang, dan selektivitas. (Bonino et al., 2011). Para ilmuwan kebanyakann mensintesis karbon-logam *nanofiber* dimulai dengan melarutkan garam logam dan polimer dalam pelarut, kemudian di proses dengan elektrospinning dengan menggunakan larutan tersebut. Setelah proses tersebut maka akan terbentuknya serat nano / *nanofiber* kemudian dari hasil serat nano tersebut dikarbonisasi pada suhu tertentu untuk membuat serat nano logam karbon. (Bonino et al., 2011). Dalam penelitian ini, telah diamati bagaimana pengaruh metode dalam fabrikasi elektrospinning PAN-Cu Asetat dan efeknya pada stabilisasi dan proses karbonisasi ke struktur kimianya. Langkah awal, Cu Asetat dilarutkan dalam NMP sebagai pelarut yang langsung dicampurkan dengan PAN sebelum dipintal dengan elektrospinning. Serat nano yang telah dihasilkan kemudian diolah dengan stabilisasi dan proses karbonisasi.

Adapun proses hingga mencapai proses karbonisasi diantaranya pembuatan larutan. Dalam proses pembuatan larutan diantaranya yaitu larutan Zinc Asetat, Cu Asetat, menggunakan polimer PAN dengan larutan nmp. Setelah semua terlarut lalu dilakukan proses elektrospinning dengan tegangan yang berbeda, dan laju alir yang berbeda mengakibatkan serat yang dihasilkan berbeda pula. Kemudian dilakukan proses *furnace* atau proses pembakaran dengan suhu diatas 500 dan *heating rate* 10 . Setelah semua proses dilakukan maka tahap selanjutnya dilakukan Uji karakterisasi antara lain : Uji SEM dan Uji FTIR, Uji XRD, dan uji TGA

Maka dari itu, pada penelitian ini yang berjudul “**Sintesis Dan Karakterisasi Nanofiber Cua/Zinca-Pan “Polyacrylonitrile” Menggunakan Metode Elektrospinning Dan Karbonisasi**” memiliki tujuan untuk mempelajari pembuatan PAN *nanofiber* komposit Cu Asetat, Zinc Asetat dengan teknik *electrospinning* dan proses karbonisasi dan mengetahui sifat karakterisasinya.

1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang maka permasalahan dalam penelitian ini antara lain :

1. Apakah proses karbonisasi Nanofiber semua sama?
2. Apakah proses pembuatan Nanofiber memiliki tegangan yang berbeda?
3. Apakah serat yang dihasilkan Nanofiber semua mudah rapuh?
4. Apakah proses pengkarbonisasian harus menggunakan nitrogen?

1.2 Tujuan Penelitian

1. Dapat mengetahui proses karbonisasi Nanofiber.
2. Dapat memvariasikan tegangan setiap larutan yang telah dibuat sesuai dengan kebutuhannya.
3. Dapat mengetahui hasil dari Nanofiber sesuai dengan larutan yang akan dibuat.
4. Dapat mengetahui proses pengkarbonisasi menggunakan nitrogen

1.3 Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan dengan dua metode cara pengumpulan data yaitu :

1. Studi Literatur

Metode pengumpulan data yang pertama ini dilakukan sebagai langkah awal untuk mencari dan mengumpulkan materi yang berhubungan dengan topik penelitian dari berbagai referensi seperti jurnal, paper, buku, dan skripsi.

2. Eksperimen

Dalam metode Eksperimen ini penulis melakukan sintesis lalu mengkarakterisasi larutan yang dibuat untuk menjadikan sebuah *Nanofiber*. Proses pengambilan data melalui Pengujian SEM, FTIR, XRD, dan TGA.

1.4 Sistematika Penulisan

1. Bab I Pendahuluan, mendeskripsikan Latar belakang asal muasal penulis membuat Eksperimen ini, dengan adanya rumusan masalah, tujuan, metode pengumpulan data, sistematika penulisan, dan waktu penelitian.

2. Bab II Tinjauan Pustaka, Berisikan teori-teori yang berhubungan dengan topik yang akan dilakukan untuk eksperimen.
3. Bab III Metodologi Penelitian, Menjelaskan tentang proses penelitian secara lengkap berupa pembuatan dan pengujian serta adanya diagram alir penelitian.
4. Bab IV Hasil dan Pembahasan, Menjelaskan dan Menganalisis dari setiap Data Penelitian berupa gambar, tabel, dan grafik
5. Bab V Penutup, Menyimpulkan hasil dari penelitian tersebut.

1.5 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada tanggal 1 Februari 2020 sampai selesai bertempat di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Jalan Sangkuriang Cisu Gedung 50 Laboratorium Penelitian Teknologi Bersih (LPTB), Bandung.





uin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG