

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Benang tekstil dapat didefinisikan sebagai serat halus Panjang yang terbuat dari filamen tidak terputus atau serat *staple* yang dipintal. Struktur linear ini dapat dijalin atau digabungkan menjadi anyaman dua dimensi atau tiga dimensi atau struktur rajutan atau juga dapat dijalin menjadi tali. Benang filamen yang bersambung merupakan struktur sederhana yang di dalamnya banyak lapisan bersisi-sisian yang disusun secara paralel. Benang jenis ini biasanya dibuat dengan mengeluarkan cairan polimer melalui pemintal untuk membentuk filamen cair yang dipadatkan menjadi serat Panjang yang tak terputus. Di pihak lain benang *spun* adalah benang yang dihasilkan dari serat-serat alami atau sintetis menggunakan sejumlah proses yang berurutan seperti mencampur, membersihkan, membuka, menarik dan memberi antihan untuk menyelaraskan serat menjadi benang *spun*. (Yehia. 2019)

Biasanya, benang digunakan untuk bahan baku kain, akan tetapi seiring perkembangan zaman benang dapat dimodifikasi untuk keperluan lain. Salah satunya adalah benang konduktif.

Benang konduktif dapat dibuat dengan berbagai metode, salah satu metode yang sederhana untuk membuat benang konduktif adalah dengan melapisi benang menggunakan bahan konduktif.

Bahan konduktif tekstil secara umum dapat digunakan dalam banyak pengaplikasian salah satunya peralatan elektronik. (Cherenack et al., 2010). Bahan konduktif yang digunakan penulis adalah tinta karbon. Dimana tinta karbon ini mudah untuk dijumpai dan didapat dengan harga yang relatif terjangkau.

Karbon aktif magnetik (KAM) adalah karbon aktif yang mengandung struktur logam yang dihasilkan ketika karbonisasi terjadi dalam keberadaan logam tertentu. KAM mempunyai luas permukaan spesifik terhadap struktur mikroporinya, sehingga banyak dipakai dalam mempersiapkan elektroda dan konduktivitas tinggi pada temperatur kamar (Duvesteyn dan Miller, 2003).

Dalam penelitian ini digunakan benang poliester, karena benang ini secara umum mudah ditemukan. Benang poliester juga unggul dalam hal kekuatan, elastisitas,

dan tahan dengan berbagai bahan kimia, akan tetapi poliester memiliki sifat hidrofobik (kedap air) dimana daya serap terhadap air sangat rendah dan jika dibuat untuk kain sehari-hari kurang nyaman. Poliester digunakan sebagai objek modifikasi dengan menggunakan teknologi plasma.

Pengolahan plasma lucutan korona umumnya diproduksi pada tekanan atmosfer dan umumnya gas yang digunakan adalah udara ambien. Beberapa penelitian diantaranya Mehmood et al. (2014), Murti dan Putra (2020), Rauscher et al. (2010), Shishoo (2007), Temmerman dan Leys (2005), perlakuan plasma terapan untuk bahan polyester karena bahan polyester mempunyai sifat hidrofobik atau daya serap rendah tetapi mempunyai sifat mekanik yang baik dan sifat tahan lama sehingga dengan perlakuan paparan radiasi plasma diharapkan dapat meningkatkan daya serap bahan poliester.

Dalam penelitian ini digunakan variasi nomor benang yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi tersebut terhadap proses pengujian benang. Benang *polyester* akan diuji kekuatan tarik benang per helai lalu benang tersebut di plasma menggunakan teknologi plasma, dan selanjutnya dilapisi dengan metode *knife-coating* menggunakan tinta karbon. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan dengan judul

“PEMBUATAN BENANG KONDUKTIF MENGGUNAKAN PERLAKUAN PLASMA DENGAN VARIASI NOMOR BENANG Ne1 18 DAN Ne1 30”

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka identifikasi masalah tersebut adalah :

1. Berapa nilai konduktifitas yang dihasilkan dari benang konduktif?
2. Bagaimana pengaruh variasi nomor benang terhadap kekonduktifan benang uji?
3. Bagaimana pengaruh perlakuan plasma terhadap kekuatan tarik benang poliester?

1.3. Maksud dan Tujuan

1.3.1 Maksud

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi nomor benang terhadap konduktifitas dengan pelapisan tinta karbon.

1.3.2 Tujuan

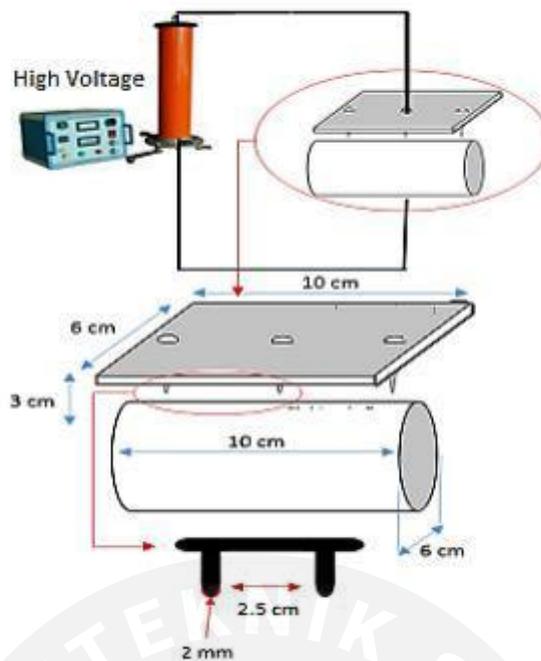
1. Dapat menjelaskan nilai konduktifitas yang dihasilkan benang konduktif
2. Dapat menjelaskan pengaruh variasi nomor benang terhadap kekonduktifan benang uji.
3. Dapat menjelaskan pengaruh perlakuan plasma terhadap kekuatan tarik benang polyester.

1.4 Kerangka Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan sebuah kombinasi perlakuan awal plasma dan metode *knife-coating* dengan tinta konduktif menghasilkan benang konduktif. Hal ini bertujuan untuk mengembangkan bahan tekstil konduktif menggunakan benang tekstil poliester dengan mengaplikasikan metode *knife-coating* dan perlakuan awal *tip-cylinder plasma electrode*.

Plasma merupakan substansi yang mirip gas dengan bagian tertentu dan partikel yang terionisasi. Adanya pembawa muatan yang cukup banyak membuat plasma bersifat konduktor listrik, sehingga bereaksi dengan kuat terhadap medan elektromagnetik. Mirip dengan gas, plasma tidak memiliki bentuk atau volume yang tetap kecuali jika terdapat dalam wadah. Tetapi berbeda dengan gas, plasma membentuk struktur seperti filamen, pancaran dan lapisan-lapisan jika dipengaruhi medan elektromagnetik. (Shisoo, 2007) dan (Putra, 2019)

Titik elektroda digunakan sebagai positif elektroda, sedangkan silinder padat elektroda bertindak sebagai elektroda negatif. Jarak antar elektroda yang digunakan adalah 3 cm. Elektroda titik terdiri dari 3 logam ujung disambung seri dengan jarak 2,5 cm setiap baut. Gambar 1 menunjukkan gambar perangkat plasma yang digunakan dalam penelitian ini. Itu kehadiran plasma diamati saat ada adalah cahaya ungu yang bersinar di antara elektroda aktif dan elektroda pasif.



Gambar 1.1 Skema alat plasma

Setelah benang diproses oleh plasma lalu benang di lapisi menggunakan tinta karbon. Menggunakan metode *knife-coating* lalu benang dikeringkan. Selanjutnya benang diuji menggunakan alat FTIR untuk mengetahui gugus fungsi yang terdapat pada benang konduktif serta benang dilakukan pengujian kekuatan tarik benang per helai.

Kain poliester yang diberi perlakuan plasma mengalami perubahan kimia yang menjadikan kemampuan pembasahannya meningkat. Meski berbagai penelitian telah menyatakan bahwa perlakuan plasma terbukti dapat memodifikasi permukaan kain poliester hingga menghasilkan peningkatan fungsi dan perbaikan sifat fisik, namun efektivitas dan efisiensi proses plasma tersebut masih perlu dipelajari lebih lanjut. (Novarini dan Prayudie, 2015)

1.5 Metodologi Penelitian



1 Studi Literatur

Studi literatur merupakan serangkaian kegiatan untuk mengumpulkan, membaca, dan memahami bahan penelitian. Hal ini dapat diperoleh dari berbagai sumber (jurnal, website, artikel atau buku).

2 Identifikasi Masalah

Merupakan langkah untuk menentukan atau mengidentifikasi suatu hal yang dapat dikembangkan atau ditemukan solusinya pada penelitian

3 Persiapan Pengujian

Persiapan yang harus dilakukan sebelum melakukan penelitian adalah mempersiapkan bahan baku yaitu tinta karbon dan benang poliester.

4 Pelaksanaan Pengujian

- Pengujian kekuatan tarik benang per helai untuk mengetahui kemampuan benang dalam menahan beban tertentu.
- Melakukan uji FTIR (*Fourier Transform Infra Red*) untuk mengidentifikasi senyawa, gugus fungsi dan menganalisa campuran dan sample yang dianalisis.
- Melakukan uji jarak tampang lintang benang untuk mengetahui diameter benang setelah dilapisi oleh tinta karbon
- Melakukan uji konduktifitas benang untuk mengetahui besarnya kekonduktifan benang konduktif

5 Analisis dan Diskusi

Melakukan analisis dan diskusi akan hasil pengujian berdasarkan data yang telah didapatkan pada saat pengujian.

6 Kesimpulan

Membuat kesimpulan dari penelitian yang menjawab pertanyaan dari identifikasi masalah dan menyimpulkan hasil analisa dan diskusi.

1.6 Pembatasan Masalah

untuk menghindari luasnya pembahasan, maka penulis membatasi masalah-masalah sebagai berikut :

1. Tidak dikaji lebih jauh pengaruh besar kecilnya tegangan plasma yang digunakan.
2. Tidak dikaji lebih jauh pengaruh lama waktu pemberian perlakuan plasma
3. Tidak dikaji lebih jauh pengaruh komposisi pada tinta karbon.
4. Tidak diuji lebih lanjut mengenai kekuatan Tarik benang setelah di *coating*.
5. Penelitian dilaksanakan terbatas pada skala laboratorium
6. Tidak dikaji lebih jauh mengenai *coding* pada pengujian *image processing*

1.7 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Fisika, Laboratorium Evaluasi Fisika, Laboratorium Magister Sintesa Kimia dan Polimer serta Laboratorium Mekatronika Politeknik STTT Bandung yang beralamat di Jl. Jakarta No.31, Kebonwaru, Kec. Batununggal, Kota Bandung, Jawa Barat 40272