

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pentingnya nanoteknologi sebagai teknologi pembangunan telah diakui di beberapa negara. Nanoteknologi menarik banyak perhatian akhir-akhir ini dan dapat diterapkan di semua bidang ilmu pengetahuan dan teknologi serta dalam kehidupan. Nanoteknologi pertama kali diperkenalkan pada tahun 1959 dan dieksplorasi lebih lanjut pada tahun 1980, dan hingga saat ini, nanoteknologi mulai mendapatkan pijakan dalam berbagai aspek kehidupan. Pesatnya perkembangan nanoteknologi dalam beberapa dekade terakhir telah mempengaruhi perkembangan berbagai industri, termasuk industri tekstil. Aplikasi nanoteknologi dalam industri tekstil dapat menghasilkan produk yang lebih fungsional. Salah satu bahan tekstil yang dibuat berdasarkan prinsip nanoteknologi adalah *nanofiber*.

Nanofiber adalah *fiber* dengan diameter kurang dari 100-500 nanometer[1]. *Nanofiber* digunakan dalam beberapa bidang energi terbarukan, yaitu dalam pembuatan bahan sel surya, pengembangan sensor dalam elektronik, bahan antibakteri, pembalut luka dan rekayasa jaringan medis[2]. *Nanofiber* dapat dibuat dengan berbagai metode, salah satu cara untuk membuat *nanofiber* adalah melalui *electrospinning*. Banyak industri berbeda yang menggunakan teknik ini secara ekstensif dan satu bahan yang digunakan untuk membuat *nanofiber* adalah polimer[3].

Polimer merupakan rantai atom yang panjang dan berulang yang dibentuk dengan menghubungkan molekul yang sama yang disebut monomer. Polimer merupakan salah satu bahan yang digunakan dalam pembuatan *nanofiber*[4]. Dalam penelitian ini, PLA digunakan sebagai bahan utama pembuatan *nanofiber*. PLA (*Polylactic Acid*) adalah salah satu biopolimer yang paling umum digunakan. Ini telah menarik perhatian dalam beberapa tahun terakhir sebagai alternatif yang menjanjikan untuk polimer yang terbuat dari sumber daya alam yang tidak terbarukan. PLA

(*Polylactic Acid*) adalah poliester termoplastik alifatik linier dengan prekursor asam laktat (LA) yang berasal dari fermentasi gula jagung[5]. Ini telah digunakan di bidang biomedis untuk penutupan luka, implan prostetik, bedah ortopedi, dan sistem pelepasan terkontrol[6]. Dengan teknologi baru dan produksi massal, PLA (*Polylactic Acid*) digunakan di sektor komoditas lain seperti pengemasan, tekstil, dan material komposit[7].

Selama ribuan tahun, manusia telah mengeksploitasi tumbuhan sebagai sumber senyawa obat. Berdasarkan sejarah penggunaan tumbuhan, sejumlah besar obat kontemporer telah diekstraksi dari spesies tersebut. Pohon pinggir jalan yang paling sering terlihat di Indonesia adalah *Muntingia calabura* atau kersen, disebut juga "seri" dalam bahasa lokal. Obat tradisional di Asia Tenggara telah memanfaatkan daun, kulit kayu, bunga, dan akarnya untuk menyembuhkan demam, pilek dini, penyakit liver, serta sebagai antiseptik dan antibakteri[8]. *Muntingia calabura* memiliki banyak manfaat terapeutik. Sejauh ini hanya sedikit penelitian yang telah dilakukan mengenai bioaktivitas daun *Muntingia calabura*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat antioksidan, dan antibakteri daun *Muntingia calabura*[9]. *Muntingia calabura* memiliki beragam khasiat yang menjadikannya bermanfaat sebagai antibakteri pada luka; Meskipun demikian, sistem penyembuhan luka yang efisien dan terfokus diperlukan karena lingkungan sekitar luka yang tidak steril dan keberadaan daun *Muntingia calabura*[10]. Berdasarkan uraian diatas diketahui bahwa daun buah seri mengandung bahan antibakteri, maka dari itu dalam penelitian ini melihat pengaruh penambahan ekstrak daun kersen atau *Muntingia calabura* pada fiber PLA (*Polylactic Acid*) terhadap aktivitas antibakterinya.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui diameter dari *fibers* campuran ekstrak daun kersen dengan larutan PLA (*Polylactic Acid*) yang dihasilkan dari *electrospinning* dengan uji SEM.
2. Mengetahui zona hambat terbesar dari *fibers* campuran ekstrak daun kersen dan PLA (*Polylactic Acid*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri

Staphylococcus aureus (*S. aureus*) dan *Escherichia coli* (*E. coli*) dengan pengujian antibakteri.

1.3 Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah dapat mengetahui pengaruh dari penambahan ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura*) kedalam polimer PLA (*Polylactic Acid*) apakah bisa menghasilkan *fiber* menggunakan alat *electrospinning* sebagai antibakteri serta melihat aktivitas dan zona hambat terbaiknya.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah PLA dan ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura*).
2. Pembuatan *nanofibers* menggunakan alat *electrospinning* yang berada di Laboratorium Mekatronika dan Otomasi Produksi Departemen Teknik Mesin Universitas Andalas.
3. Pengujian bakteri yang dilakukan menggunakan metoda difusi.
4. Bakteri yang digunakan dalam pengujian adalah *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) dan *Escherichia coli* (*E. coli*).

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini terdiri dari tiga bagian, yaitu : BAB I yang terdiri dari latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan dari laporan tugas akhir. BAB II dijabarkan teori-teori pendukung yang berhubungan dengan penelitian. BAB III yaitu metodologi, menjelaskan tentang metode yang dilakukan dalam penelitian yang meliputi studi literatur, identifikasi masalah, alat dan bahan, metodologi riset, variabel penelitian dan prosedur penelitian.