

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beberapa dekade terakhir perkembangan nanoteknologi semakin cepat berkembang sehingga memberikan dampak terhadap perkembangan diberbagai industri, industri tekstil salah satunya. Nanoteknologi merupakan salah satu bidang yang mempunyai beberapa keunggulan seperti penghematan ruang, energi dan bahan baku proses produksi (Herdiawan dkk, 2013) serta dapat menghasilkan produk yang bersifat fungsional. Salah satu produk yang dihasilkan industri tekstil menggunakan prinsip nanoteknologi adalah *Ultrafine Fibers (nanofiber)*. Nanofiber dilaporkan dapat diaplikasikan dalam bidang medis seperti pembalut luka, filtrasi kain pelindung dan lain-lain (Wahyudi dan Sugiyana, 2011).

Ultrafine fibers (nanofiber) dapat difabrikasi dengan beberapa metode seperti *elektrospinning*, pemintalan serat multikomponen dan melt blowing (Wahyudi dan Sugiyana, 2011). Mesin *electrospinning* memiliki beberapa bagian utama, yakni: sumber tegangan tinggi, syringe dan plat kolektor (Liang dkk, 2007). Proses pembuatan nanofiber menggunakan elektrospinning dipengaruhi beberapa faktor yakni: konsentrasi larutan viskositas, konduktivitas, tegangan, flow rate dan suhu ruangan. Membran yang dihasilkan dari teknik *elektrospinning* dapat diaplikasikan dalam bidang biomedis sebagai pembalut luka dengan memperhatikan filler dan matriks yang digunakan. Polivinil alkohol (PVA) merupakan salah satu matriks yang dapat digunakan sebagai penguat dalam pembuatan membran nanofiber untuk diaplikasikan dalam bidang biomedis (Wahyudi dan Sugiyana, 2011).

Polivinil alkohol merupakan polimer yang mempunyai sifat larut dalam air akan tetapi tidak dapat larut dalam pelarut organik lainnya dan yang paling utama polivinil alkohol mempunyai keunggulan yakni mampu terdegradasi secara biologi atau bisa dikatakan polimer yang *biodegradable* (Meilanny dkk, 2015). Polivinil alkohol mempunyai kompabilitas yang baik dan bisa ditingkatkan kompabilitasnya apabila dipadukan dengan *filler* yang tepat sehingga produk atau membran yang dihasilkan akan lebih meningkat kompabilitasnya (Azerdo dkk, 2009).

Lendir bekicot (*Achatina fulica*) dapat digunakan sebagai *filler* untuk pembuatan pembalut luka dengan metode *electrospinning* karena lendir bekicot mempunyai kandungan *glikosaminoglikan* yang mampu membantu mempercepat proses penyembuhan luka dan dapat difabrikasikan menjadi serat nano menggunakan metode *electrospinning* (Nugroho dkk, 2017). Pemanfaatan lendir bekicot untuk penyembuhan luka akan jauh lebih efektif karena mempunyai daya sebar pada kulit yang baik dan tidak mudah menyumbat pori-pori pada kulit (Purnasari dkk, 2012). Salah satu penelitian sebelumnya yang sudah dilakukan oleh (Meilanny dkk, 2015) membuktikan bahwa lendir bekicot mampu dua kali lebih cepat menyembuhkan luka luar dibandingkan dengan penyembuhan luka luar menggunakan larutan normal saline.

Banyak penelitian yang telah dilakukan dalam pengembangan berbagai bahan pembalut luka antara bahan-bahan yang berskala nano terutama membran nanofiber telah banyak dilaporkan dapat memperbaiki jaringan dan manajemen luka (Rieger dkk, 2015). Akan tetapi penelitian pembuatan membran nanofiber dengan bahan dasar PVA/Lendir bekicot murni belum banyak dilaporkan (Meilanny dkk, 2015; Nugroho dkk, 2017). Penelitian yang telah dilakukan oleh Nugroho dkk (2017) membahas mengenai pembuatan serat nano dengan bahan dasar PVA/Lendir bekicot terhadap kuat tarik membran serat nano dan struktur permukaan serat nano dengan variasi konsentrasi PVA/Lendir bekicot (0%, 2%, 4% dan 6% (W/W)). Hasil penelitian yang didapat menunjukkan morfologi fiber masih terdapat fiber yang melingkar serta diameter fiber yang tidak seragam sehingga kuat tarik yang didapatkan paling besar nilainya 5,37MPa pada konsentrasi PVA/lendir bekicot 2%.

Oleh karena itu, untuk melengkapi dan menyempurnakan hasil penelitian sebelumnya maka pada penelitian ini dilakukan pembuatan membran serat nano berbahan dasar PVA/Lendir bekicot dengan pengaruh variasi konsentrasi lendir bekicot (1, 3, 5 dan 7% (W/W)) dengan metode elektrospinning guna meningkatkan kuat tarik membran nanofiber dan meningkatkan kualitas struktur permukaan membran serat nano.

Pada penelitian ini pembuatan membran serat nano PVA/Lendir bekicot dilakukan melalui tiga tahap. Tahap pertama merupakan tahap pembuatan larutan PVA. Tahap kedua merupakan tahap pembuatan PVA/Lendir bekicot dengan beberapa variasi konsentrasi (1, 3, 5 dan 7%). Tahap ketiga merupakan tahap optimasi kondisi proses elektrospinning serta pembuatan membran serat nano yang kemudian dilakukan pengujian tarik untuk mendapatkan sifat mekanis membran serat nano yang dihasilkan. Analisa membran serat nano menggunakan *scanning electron microscope* (SEM) untuk mengetahui struktur membran serat nano.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, rumusan masalah pada penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana proses optimasi *electrospinning*?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi lendir bekicot terhadap morfologi *nanofiber* pada membran PVA/lendir bekicot?
3. Bagaimana pengaruh struktur *nanofiber* terhadap kuat tarik membran PVA/lendir bekicot?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini meliputi:

1. Bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi PVA gohsenol (PVOH) dan lendir bekicot.
2. Uji fisis yang dilakukan meliputi uji viskositas, uji konduktifitas dan uji SEM.
3. Uji mekanis yang dilakukan uji sifat tarik membrane nanofiber

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini adalah:

1. Membuat membran serat nano PVA/lendir bekicot dengan variasi konsentrasi lendir bekicot melalui proses *electrospinning*.
2. Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi lendir bekicot terhadap morfologi serat nano menggunakan SEM.
3. Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi lendir bekicot terhadap sifat tarik membran PVA/lendir bekicot.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Didapatkannya parameter proses *electrospinning* yang optimum akan mempermudah penelitian selanjutnya dalam fabrikasi membran nanofiber serta diharapkan membran nanofiber PVA/lendir bekicot ini dapat dimanfaatkan dalam aplikasi bio-medis khususnya untuk pembalut luka dan penyembuhan luka.
2. Sebagai data pembandingan untuk peneliti selanjutnya dalam pengembangan membran serat nano PVA/lendir bekicot menggunakan metode *electrospinning* beserta karakterisasinya.