BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring dengan berkembangnya ilmu dan teknologi yang sangat pesat, terutama dalam kemajuan nanoteknologi baik dibidang material logam dan material non logam. Nanoteknologi merupakan ilmu yang dapat memanipulasi sebuah material untuk menciptakan material baru yang berukuran sangat kecil (nanometer) yang biasa disebut dengan nanomaterial. Nanomaterial dapat menciptakan sebuah material yang berbasis pada polimer alam, seperti lidah buaya (*Aloe Vera*) dan kitosan.

Lidah buaya (*Aloe Vera*) merupakan tanaman yang hidup di daerah beriklim tropis. *Aloe vera* (AV) salah satu tanaman herbal yang memiliki banyak potensi salah satunya dapat menyembuhkan luka dan sudah banyak digunakan dalam penyembuhan luka bakar (Sirima dkk, 2017). Komponen AV terdiri dari gel dan lendir, dengan kandungan air sebesar 99,5% dan 0,5 zat padat dari berbagai senyawa seperti mineral, fenolik, asam, enzim, dan vitamin yang dapat larut dalam air maupun larut dalam lemak (Hamman, 2008).

Kitosan merupakan polimer alam yang didapatkan dari kulit kudang, cangkang kepiting, dan kulit lobster (Paipitak, 2010). Kitosan memiliki sifat biokompatibel, mudah terurai oleh alam (*biodegradable)*, tidak berbau, tidak beracun dan mudah larut dalam asam organik (Ramadhan dkk, 2010). Seiring dengan perkembangan zaman dan kemajuan teknologi *Aloe Vera* dan kitosan bisa dibuat menjadi membran nanofiber dengan metode elektrospinning.

Elektrospinning merupakan suatu metode yang digunakan untuk membuat membran nanofiber dengan memanfaatkan medan listrik dalam menghasilkan pancaran (jet) larutan yang bermuatan listrik dengan tegangan tinggi. Pancaran larutan yang telah dipengaruhi medan magnet akan bergerak dari *syringe* ke papan kolektor disertai penguapan pelarut sehingga yang tertinggal di papan kolektor hanya nanofiber polimernya saja (Wahyudi dan Sugiyana, 2011).

Penelitian membran nanofiber berbahan dasar PVA/*Aloe Vera* masih sedikit yang melakukan. Abdullah dkk, (2014) melakukan penelitian tentang pembuatan membran PVA yang digabungkan dengan ektrak *Aloe Vera* (AV) dengan metode elektrospinning. Variasi AV yang digunakan 0% dan 5% (w/w). Adapun hasil yang diperoleh dari karakterisasi menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM) menunjukan penambahan AV menurunkan diameter serat hingga 123 nm. Sosiati dkk, (2018) membuat membran nanofiber dengan menggabungkan PVA dengan ekstrak *Aloe Vera* (AV) dengan menggunakan metode elektrospinning. Variasi AV yang digunakan 0, 2, 4, dan 6% (v/w). Adapun hasil penelitiannya peningkatan AV pada PVA/AV mengakibatkan viskositas naik (539,9 – 1015,0 Cp) dan menghasilkan sifat tarik optimum pada konsentrasi 4% AV (w %). Selain itu, Sosiati dkk, (2018) membuat membran hibrid nanofiber dengan penggabungan bahan PVA, *Aloe Vera* (AV), dengan CSNE (Kitosan nano – emulsi) dengan metode elektrospinning. Dimana hasil penelitiannya menunjukan bahwa semakin banyak CSNE yang ditambahkan viskositas dan diameter serat mengalami penurunan. Pada penelitian ini menghasilkan sifat tarik yang optimum pada penambahan 15% (w %) CSNE.

Apriyanto (2018) melakukan penelitan tentang penggabungan PVA dengan *Aloe vera* (AV) alami dengan menggunakan metode elektrospinning pada tegangan 15kV, jarak TCD 16 cm. AV alami yang digunakan berupa air hasil filtrasi *Aloe Vera Gel* (AVG). Pada penelitian ini PVA dilarutkan dalam campuran *aquades* dan air hasil filtrasi AVG dengan konsentrasi 0, 10, 20, dan 30%. Adapun hasil dari penelitian ini menunjukan semakin tinggi konsentrasi air hasil filtrasi AVG maka nilai viskositasnya turun (264,4 cP – 255,4 cP). Adapun hasil sifat tarik pada penelitian menunjukan penambahan konsentrasi air hasil filtrasi AVG dapat meningkatkan sifat tarik dengan kuat tarik (2,6 MPa – 3,6 MPa) dan modulus elastisitas (16,3 MPa – 17,7 MPa) dan menghasilkan diameter rata-rata nanofiber 169,5 nm. Namun kuat tarik yang dihasilkan jauh lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian Sosiati dkk, (2018A) yang menggunakan ekstrak *Aloe Vera.* Oleh karena itu, pada penelitian ini *Aloe Vera*

Gel (AVG) dibuat menjadi serbuk dengan cara menguapkan kandungan air dalam *Aloe Vera Gel* (AVG) kemudian dikeringkan dan dibuat serbuk (400 mesh). Serbuk AVG selanjutnya digunakan sebagai *filler* (pengisi) dalam matriks PVA dengan variasi (2, 3, 4, dan 5%) dengan tujuan meningkatkan kuat tarik membran dan mengoptimasi penambahan konsentrasi serbuk AVG. Selain itu penelitian ini juga melakukan hibridisasi PVA/*Aloe Vera*/Kitosan. Akan tetapi berbeda dengan yang dilakukan oleh Sosiati dkk, (2018B) yang menggunakan bahan PVA, ekstrak *Aloe Vera* dan kitosan nano – emulsi. Pada penelitian ini *Aloe Vera* yang digunakan adalah serbuk AVG, sedangkan kitosan yang digunakan adalah kitosan nano-emulsi dan larutan kitosan (mikro kitosan dalam asam asetat).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana pengaruh penambahan AVG terhadap morfologi dan sifat tarik membran AVG (2%)/PVA?
2. Bagaimana pengaruh penambahan konsentrasi kitosan (kitosan nano-emulsi (CSNE) dan larutan kitosan (CS)) terhadap morfologi dan sifat tarik membran hibrid nanofiber AVG/Kitosan/PVA?
3. Apakah nilai sifat tarik membran PVA murni, AVG (2%)/PVA, AVG (2%)/CSNE (8%)/PVA, dan AVG (2%)/CS (8%)/PVA sudah memenuhi standar *native skin*?

1.3. Batasan masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. PVA yang digunakan yaitu PVA gohsenol (PVOH) (Mw = 22.000 g/mol).
2. *Aloe Vera* yang digunakan merupakan *Aloe Vera* alami.
3. Alat yang digunakan mesin elektrspinning.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut yaitu:

1. Mengetahui pengaruh penambahan serbuk *Aloe Vera Gel* (AVG) terhadap morfologi dan sifat tarik AVG (2%)/PVA.
2. Mengetahui pengaruh penambahan konsentrasi kitosan (kitosan nano-emulsi (CSNE) dan larutan kitosan (CS)) terhadap morfologi dan sifat tarik membran hibrid nanofiber AVG/Kitosan/PVA.
3. Mengetahui perbandingan nilai sifat tarik membran PVA murni, AVG (2%)/PVA, AVG (2%)/CSNE (8%)/PVA, dan AVG (2%)/CS (8%)/PVA sudah memenuhi standar *native skin*.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini sebagai berikut yaitu :

1. Mengetahui kemajuan nanoteknologi dan pengaplikasiannya di kehidupan manusia.
2. Hasil penelitian ini bisa digunakan untuk referensi atau bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya.