

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Membran *Polyvinyl Alcohol* (PVA) dapat dihasilkan dari proses *electrospinning*. *Polyvinyl Alcohol* (PVA) merupakan polimer sintesis yang umum dimanfaatkan dalam pembuatan membrane karena karakteristiknya yang larut dalam air, memiliki biokompatibilitas, elastisitas, serta menunjukkan kekuatan mekanik dan ketahanan kimia yang baik. *Polyvinyl Alcohol* (PVA) seringkali dijadikan bahan utama dalam pembentukan nanofiber melalui teknik *electrospinning* (Tosh dan Wagh, 2020).

Untuk meningkatkan karakteristik fungsional membran, *Polyvinyl Alcohol* (PVA) dipadukan dengan bahan alami yang memiliki aktivitas biologis. Minyak atsiri dari daun sirih (*Piper betle* L.), yang mengandung senyawa fenolik seperti eugenol dan chavicol, yang dikenal memiliki sifat antibakteri, antioksidan, serta antiinflamasi (Pradhan, dkk., 2013).

Campuran *Polyvinyl Alcohol* (PVA) dengan minyak atsiri daun sirih (*Piper betle* L. Atsiri) tergolong campuran heterogen dan bersifat *immiscible*, yang berarti kedua zat tersebut tidak dapat menyatu dengan baik. Campuran cenderung terpisah dengan cepat setelah dicampur. Hal ini disebabkan oleh tingginya tegangan antarmuka antara kedua cairan, sehingga terbentuk dua fase yang terpisah dan tidak saling melarutkan. Oleh karena itu diperlukan adanya zat pengemulsi atau surfaktan sebagai komponen ketiga untuk membentuk sistem emulsi (Rowe, R.C., dkk., 2009). Zat pengemulsi umumnya digunakan berdasarkan kemampuan dalam menurunkan tegangan antarmuka antara dua fase, sehingga mempermudah pembentukan emulsi (Hudiyanti, dkk., 1999). Emulgator yang sering digunakan dalam formulasi topikal mikroemulsi minyak dalam air memiliki rentang HLB 8 – 18 (Rowe, R.C., dkk., 2009).

Pengemulsi yang umum digunakan meliputi Tween 80, surfaktan nonionik yang stabil dan tidak beracun, serta *Sodium Lauryl Sulfate* (SLS), surfaktan anionik yang efektif dalam menurunkan tegangan permukaan (Hudiyanti, dkk., 1999).

Proses *electrospinning* adalah metode yang efisien untuk memproduksi serat halus dengan ukuran nano hingga mikrometer dengan memanfaatkan gaya elektrostatis dari tegangan tinggi yang menarik larutan polimer dari ujung jarum ke kolektor (Li & Xia, 2004). Teknik ini menghasilkan serat dengan morfologi yang halus, kontinu, dan berpori, yang sangat dipengaruhi oleh homogenitas larutan polimer. Oleh karena itu, stabilitas emulsi antara *Polyvinyl Alcohol* (PVA) dan *Piper betle* L. Atsiri sangat memengaruhi keberhasilan dalam pembentukan serat melalui *electrospinning*.

Karakteristik mekanik membran, seperti kekuatan tarik dan tingkat regangan, menjadi parameter penting untuk menilai kelayakan penggunaannya sebagai bahan biomedis. Karakteristik mekanik yang baik menunjukkan interaksi antarmolekul yang kokoh antara *Polyvinyl Alcohol* (PVA) minyak atsiri, dan pengemulsi. Penelitian oleh Wahyuni, dkk (2022) menunjukkan bahwa penambahan Tween 80 dapat meningkatkan kekuatan tarik serat *Polyvinyl Alcohol* (PVA), sedangkan penelitian oleh Sangsefidi, dkk (2024) menunjukkan bahwa penggunaan *Sodium Lauryl Sulfate* (SLS) dalam kadar tinggi mampu menurunkan kekuatan mekanik akibat gangguan pada ikatan hidrogen *Polyvinyl Alcohol* (PVA). Penelitian yang dilakukan oleh Sujono dkk (2019) menunjukkan bahwa pada kadar yang tinggi, senyawa fenol dalam minyak atsiri daun sirih memiliki potensi untuk menyebabkan kerusakan pada membran sel secara menyeluruh.

Berdasarkan uraian di atas, telah dilakukan penelitian tentang pengaruh pengemulsi terhadap membran *Polyvinyl Alcohol* (PVA) – *Piper betle* L. Atsiri. Penelitian diawali dengan sintesis membran serat *Polyvinyl Alcohol* (PVA) – *Piper betle* L. Atsiri dengan metode *electrospinning*. Selanjutnya dilakukan uji mekanik agar mengetahui potensi karakteristik mekanik membran *Polyvinyl Alcohol* (PVA) – *Piper betle* L. Atsiri hasil sintesis.

1.2 Tujuan Penelitian

Memperoleh membran *Polyvinyl Alcohol* (PVA) – *Piper betle L.* Atsiri dengan variasi pengemulsi dan sifat mekanik optimum, menggunakan *electrospinning*.

1.3 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi sifat mekanik membran hasil dari proses *electrospinning*.