

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Luka didefinisikan sebagai gangguan kontinu dari lapisan epitel kulit atau mukosa akibat kerusakan fisik maupun panas (Dhivya *et al.*, 2015). Penyembuhan luka adalah proses yang tidak statis dan melalui empat tahapan yang berbeda yaitu koagulasi dan hemostasis, inflamasi, proliferasi, dan *remodelling*. Untuk mempercepat penyembuhan luka, dapat digunakan *wound dressing* atau pembalut luka yang digunakan pada permukaan luka untuk menutup luka. *Wound dressing* modern (hidrogel, hidrokoloid, *foam*, *film*, dll) lebih menguntungkan dibandingkan dengan *wound dressing* tradisional (kasa, kapas, perban, dll) dalam hal mempertahankan kelembaban luka dan temperatur lokal secara relatif konstan, sehingga dapat memberikan kondisi yang serupa dengan lingkungan internal tubuh (Shi *et al.*, 2020).

Sediaan *film* adalah salah satu *wound dressing* modern yang memiliki sifat permeabel terhadap gas, impermeabel terhadap cairan dan bakteri sehingga dapat digunakan sebagai penghantar obat secara langsung ke lokasi luka, fleksibilitasnya baik sehingga mudah berkonformasi pada area tubuh, dapat mengevaporasi kelembaban, mengurangi nyeri, memberikan barrier perlindungan kontaminasi dari luar, dan tembus pandang sehingga dapat memudahkan memeriksa luka tanpa melepaskan balutan *film* (Savencu *et al.*, 2021). Untuk dapat membuat sediaan *film* diperlukan beberapa bahan selain bahan aktif dan pelarut, yaitu bahan yang dapat membentuk sistem *film-forming* seperti polimer dan plastisizer.

Polimer seperti kitosan, karbopol, selulosa, dan polivinil alkohol dapat membentuk *film* yang fleksibel, tipis, transparan, dan kuat. Plastisizer seperti gliserol, propilen glikol, sorbitol, dan polietilen glikol dapat berfungsi untuk membentuk *film* yang fleksibel, tidak rapuh, serta menempel dengan baik pada kulit (Pünnel & Lunter, 2021).

Kitosan adalah salah satu polisakarida yang paling sering dikembangkan dalam penelitian di bidang farmasetika dan biomedis karena memiliki potensi besar sebagai biomaterial, *bioactive agents*, dan sistem penghantar obat (Rezaei *et al.*, 2021). Kitosan sebagai *bioactive agent* berhubungan dengan *growth factors* dan memiliki aktivitas antimikroba, selain itu juga dapat mendukung pembentukan jaringan granul pada tahap proliferasi selama proses penyembuhan luka (Dhivya *et al.*, 2015). Penggunaan kitosan pada formulasi *wound dressing* akan membentuk sediaan dengan sifat biodegradabilitas dan biokompatibilitas yang baik, tidak toksik, memiliki aktivitas antimikrobia dan analgesik, serta bersifat hemostatik (Shanmugapriya *et al.*, 2018; Tang *et al.*, 2016). Sebagai bahan pembuatan *film wound dressing*, kitosan diketahui memiliki kemampuan *film-forming* yang baik serta dapat memperbaiki sifat mekanis dari sediaan *film* dengan meningkatkan stabilitas dan kekuatan mekanis *film* (Kathe & Kathpalia, 2017; Vivcharenko *et al.*, 2020). Keberadaan gugus reaktif fungsional seperti gugus hidroksil dan amino pada kitosan memberikan keuntungan untuk dengan mudah diproses menjadi *film* (Chisty *et al.*, 2020). Namun, dengan penggunaan kitosan sebagai polimer tunggal diketahui menghasilkan *film* yang bersifat rapuh, sehingga membutuhkan plastisizer untuk mengurangi kerapuhan dan meningkatkan fleksibilitas *film* (Singh *et al.*, 2015). Pada penelitian sebelumnya oleh (Cahyani, 2020), berbagai jenis dan konsentrasi kitosan berpengaruh terhadap karakteristik fisik sediaan *film* kombinasi kitosan-Aloe vera, seperti semakin tinggi konsentrasi kitosan maka semakin meningkatkan ketebalan *film*. Pada penelitian lain disebutkan

bahwa masalah utama dalam penggunaan kitosan sebagai bahan produk perawatan luka adalah kekuatan mekanisnya yang buruk (Dutta & Devi, 2021).

Tepung porang diketahui mengandung glukomanan, yaitu biopolimer yang memiliki banyak gugus hidroksil dan karbonil pada rantai molekulnya. Glukomanan memiliki biokompatibilitas dan stabilitas yang baik, dan memiliki afinitas tinggi terhadap air sehingga mampu menghasilkan sediaan dengan sifat elastisitas yang tinggi serta mampu mengabsorpsi eksudat dari luka dengan baik (Gomes Neto *et al.*, 2019; Saleh *et al.*, 2015). Selain memiliki kemampuan yang baik untuk membentuk *film*, kombinasi glukomanan dengan polimer lain seperti kitosan dan alginat juga dapat meningkatkan sifat mekanis seperti *tensile strength* pada sediaan *film* ketika kadarnya dinaikkan (Ma *et al.*, 2021).

Penelitian oleh (Ye *et al.*, 2006) menunjukkan bahwa sediaan *film* yang terbuat dari campuran *konjac glucomannan* dan kitosan dengan rasio pencampuran 80/20 menghasilkan misibilitas dan homogenitas tertinggi, serta terjadi ikatan hidrogen intermolekuler yang kuat antara gugus amino kitosan dengan gugus hidroksil *konjac glucomannan* sehingga dapat mencapai *tensile strength* maksimum. Sifat dari *film* seperti karakteristik mekanis dan termal, energi bebas permukaan, serta kekasaran permukaan perlu dipertimbangkan karena *film* harus cukup fleksibel untuk menutup permukaan luka (Kaczmarek *et al.*, 2018).

Berdasarkan penjelasan di atas, pada penelitian kali ini akan dibuat sediaan *film* berbahan kombinasi kitosan dan tepung porang dalam berbagai rasio konsentrasi, serta dengan penambahan plastisizer propilen glikol untuk mengetahui pengaruh konsentrasi kitosan dan tepung porang dalam mempengaruhi karakteristik fisik dan mekanis sediaan *film* kombinasi kitosan-tepung porang.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi kitosan terhadap karakteristik fisik dan mekanis (ketebalan, daya lipat, kandungan lengas, kemampuan mengembang, dan kekuatan tarik) sediaan *film* berbahan kombinasi kitosan dan tepung porang.
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi tepung porang terhadap karakteristik fisik dan mekanis (ketebalan, daya lipat, kandungan lengas, kemampuan mengembang, dan kekuatan tarik) sediaan *film* berbahan kombinasi kitosan dan tepung porang.
3. Apakah ada interaksi antara konsentrasi kitosan dan tepung porang terhadap karakteristik fisik dan mekanis (ketebalan, daya lipat, kandungan lengas, kemampuan mengembang, dan kekuatan tarik) sediaan *film* berbahan kombinasi kitosan dan tepung porang.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengevaluasi pengaruh konsentrasi kitosan terhadap karakteristik fisik dan mekanis (ketebalan, daya lipat, kandungan lengas, kemampuan mengembang, dan kekuatan tarik) sediaan *film* berbahan kombinasi kitosan dan tepung porang.
2. Mengevaluasi pengaruh konsentrasi tepung porang terhadap karakteristik fisik dan mekanis (ketebalan, daya lipat, kandungan lengas, kemampuan mengembang, dan kekuatan tarik) sediaan *film* berbahan kombinasi kitosan dan tepung porang.
3. Menentukan interaksi antara konsentrasi kitosan dan tepung porang terhadap karakteristik fisik dan mekanis (ketebalan, daya lipat, kandungan lengas, kemampuan mengembang, dan kekuatan tarik) sediaan *film* berbahan kombinasi kitosan dan tepung porang.

1.4 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini dapat mempelajari terkait pengembangan rancangan dan optimasi formula sediaan *film* dengan menggunakan bahan alam kombinasi kitosan dan tepung porang dalam berbagai konsentrasi sebagai *wound dressing*. Hasil penelitian dapat memberikan informasi mengenai formulasi sediaan *film* dengan kombinasi bahan kitosan dan tepung porang yang dapat membentuk karakteristik fisik dan mekanis (ketebalan, daya lipat, kandungan lengas, kemampuan mengembang, dan kekuatan tarik) yang optimal, serta bermanfaat sebagai *wound dressing*.