

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Luka merupakan rusaknya struktur dan fungsi anatomis kulit normal akibat proses patologis yang berasal dari internal maupun eksternal dan mengenai organ tertentu. Secara umum, luka terbagi menjadi dua yaitu luka akut dan luka kronis. Luka akut yaitu luka yang penyembuhannya lebih cepat. Luka ini biasanya disebabkan oleh luka bakar atau cedera kimiawi. Luka kronis yaitu luka yang penyembuhannya lambat lebih dari dua belas minggu. Luka ini disebabkan karena kondisi fisiologis (diabetes) dan infeksi terus-menerus (Nasrullah, 2015).

Kulit manusia sendiri merupakan sel terluas yang ada di tubuh manusia. Tidak menutup kemungkinan menjadi lebih rentan terhadap kecelakaan ringan sampai tinggi. Contohnya, pada korban luka bakar atau penderita diabetes yang harus mengalami tindakan operasi untuk membuang lapisan kulit yang rusak. Akibatnya dapat menimbulkan luka akut. Fase penyembuhan luka ada 4 fase yaitu, fase koagulasi, fase inflamasi, fase proliferasi dan fase maturasi remodeling. Biasanya 4 fase ini membutuhkan waktu 4 hingga 6 minggu, namun apabila diatas waktu tersebut luka ini akan menjadi luka kronis. Luka kronis cenderung sukar sembuh, tetapi pembentukan luka kronis tersebut dapat dicegah dengan adanya pembalutan luka yang tepat.

Pembalut luka berfungsi untuk menutupi luka, menghentikan pendarahan, menyerap cairan/nanah, melindungi luka dari infeksi, dan mengurangi rasa sakit. Untuk penyembuhan luka biasa akan membutuhkan waktu 21 hari dan untuk penyembuhan luka kronis akan membutuhkan waktu hingga 12 minggu (Mutia dan Eriningsih, 2012). Pembalut luka primer (yang langsung kontak dengan luka) saat ini pada umumnya berbahan dasar karbohidrat, antara lain chitosan dan alginat. Dari kedua bahan tersebut dapat akan dihasilkan produk pembalut luka yang berdaya serat tinggi, mudah digunakan atau dilepas, melindungi terhadap bakteri dan dapat mempertahankan kelembaban disekitar luka dan menutup luka.

Beberapa pembalut luka modern menggunakan alginat sebagai bahan bakunya, karena diketahui dapat mendorong pertumbuhan jaringan sel baru dan mengurangi peradangan luka (Mutia dan Eriningsih, 2012). Selain itu harga alginat relatif lebih murah dibanding chitosan. Dalam hal ini, pintalan nanofiber yang mempunyai serat-serat nano dapat diekspektasikan memberikan kriteria pembalut luka yang tepat, karena porositasnya dapat meningkatkan proses terjadinya pertukaran oksigen.

Maka disini kami akan mengusulkan penelitian sintesis nanofiber sebagai pembalut luka. Untuk meningkatkan efektivitas pembalut luka ini, kami mencoba mengkombinasikan dengan ekstrak binahong & alginat pada sargassum sp. untuk membuat pembalut luka yang aktif, yaitu yang dapat berkontribusi mempercepat proses penyembuhan luka.

Binahong diketahui mempunyai khasiat dalam menyembuhkan luka. Kandungan aktif flavonoid, asam oleanolik, protein, saponin, dan asam askorbat membantu proses hidrosilasi untuk pembentukan kolagen sehingga dapat mempercepat proses penyembuhan luka. Selain itu, daun binahong memiliki manfaat lain sebagai antiinflamasi, antioksidan, antibakteri, dan analgesic. Beberapa studi menyebutkan bahwa ekstrak daun binahong memiliki kemampuan antibakteri, baik bakteri gram positif maupun bakteri gram negatif (Aini, 2014).

Rumput laut tersebar di seluruh pantai di Indonesia dan merupakan sumber pendapatan bagi masyarakat pesisir. Sargassum sp. merupakan jenis rumput laut paling melimpah dari kelompok alga coklat (Phaeophyceae) yang tersebar di perairan tropis, termasuk di Indonesia. Sargassum sp. seperti halnya makroalga coklat lainnya juga mengandung senyawa bioaktif yang dapat digunakan sebagai ekstrak atau sebagai komponen utama pada industri makanan dan farmasi. Polisakarida hasil isolasi spesies alga coklat yakni alginat dan fukoidan.

Alginat banyak digunakan sebagai pembalut luka, karena mempunyai daya serap yang tinggi, dapat mendorong pertumbuhan jaringan sel baru dan mengurangi peradangan sehingga mempercepat penyembuhan luka, dapat menutup luka dan dapat menjaga keseimbangan kelembaban disekitar luka, mudah digunakan/dihilangkan, bersifat elastis, tidak mengganggu/merusak jaringan baru dan dapat mempercepat penyembuhan luka. Hal ini disebabkan

karena sifatnya yang biogradable dan biocompatible, antibakteri, nontoksik dan tidak menyebabkan alergi (Mutia dan Eriningsih, 2012). Sifat kaku dan rapuh merupakan kelemahan-kelemahan dari alginat dan untuk memperbaiki sifat tersebut, alginat dapat dicampurkan dengan polivinil pirrolidon (PVP) yang kompatibel dan fleksibel.

PVP (Polivinil pirrolidon) atau biasa disebut sebagai povidon merupakan suatu polimer sintesis yang mengandung gugus rantai esensial 1-vinil-2-pirrolidon. PVP merupakan serbuk amorf berwarna putih kekuningan, tidak berbau dan hampir tidak berasa dan merupakan serbuk yang higroskopis. PVP merupakan salah satu bahan tambahan farmasi. Povidon biasanya menghasilkan sifat adhesi, elastisitas dan kekerasan yang baik. Povidon larut dalam asam, kloroform, etanol, keton, metanol dan air (Rowe, 2009).

Serat nano dan elektrospinning merupakan material dan teknologi yang sangat penting dalam menunjang perkembangan di berbagai bidang, termasuk bidang biomedis. Elektrospinning merupakan suatu proses pembuatan serat nano yang efisien dengan memanfaatkan gaya elektrostatis dalam menghasilkan pancaran (jet) larutan atau lelehan polimer bermuatan listrik. Beberapa keuntungan metode elektrospinning terletak pada peralatannya yang relatif sederhana dan biayanya yang cukup efisien. Serat hasil elektrospinning juga dapat diaplikasikan dalam bidang biomedis antara lain sebagai pembalut luka, dan penghantaran obat (Wahyudi dan Sugiyana, 2011).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan yang harus diselesaikan yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana cara pembuatan nanofiber PVP/ACE (PVP/ekstrak binahong) dan nanofiber PVP/ACE/Alginat (PVP/ekstrak binahong/alginat) menggunakan *electrospinning* untuk pembalut luka (*wound dressing*) ?
2. Bagaimana potensi nanofiber PVP/ACE (PVP/ekstrak binahong) dan nanofiber PVP/ACE/Alginat (PVP/ekstrak binahong/alginat) untuk menyembuhkan luka berdasarkan uji antioksidan dan antibakteri ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui cara pembuatan nanofiber PVP/ACE (PVP/ekstrak binahong) dan nanofiber PVP/ACE/Alginat (PVP/ekstrak binahong/alginat) menggunakan *electrospinning* untuk pembalut luka (*wound dressing*).
2. Untuk mengetahui nanofiber PVP/ACE (PVP/ekstrak binahong) dan nanofiber PVP/ACE/Alginat (PVP/ekstrak binahong/alginat) untuk menyembuhkan luka berdasarkan uji antioksidan dan antibakteri.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Pada penelitian ini ada beberapa batasan-batasan yang ditetapkan diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumput laut coklat *Sargassum* sp. dan Binahong.
2. Pembuatan pembalut luka (*wound dressing*) menggunakan metode *electrospinning*
3. PVP yang digunakan 8 %wt dan Ekstrak binahong yang di gunakan 2 % wt, 5 % wt dan 8 % wt.
4. Kondisi operasi yang digunakan dalam proses *electrospinning* menggunakan tegangan dari power supply 12kV, jarak spinner dengan kolektor 10 cm, dan laju alir 1 mL/jam.
5. Bakteri yang digunakan untuk uji antibakteri yaitu *S. Aureus* dan *E. Coli*.



- Halaman ini sengaja dikosongkan -