

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

Diabetes melitus merupakan penyakit mematikan dan telah berkembang menjadi penyakit kronis yang terus meningkat drastis. Selama 30 tahun terakhir, prevalensi diabetes telah meningkat secara drastis di hampir setiap negara. Data dari WHO, menyebutkan Sekitar 422 juta orang menderita diabetes di seluruh dunia, dengan 1,5 juta orang yang secara langsung disebabkan oleh diabetes setiap tahunnya. Dimana prevalensi diabetes melitus ini terus meningkat dalam beberapa dekade terakhir [1]. Pada penderita diabetes melitus, luka neuroiskemik merupakan tipe luka campuran yaitu luka neuro-iskemik yang dapat masalah serius dan sangat membutuhkan pengobatan yang efektif. Penderita diabetes memang berisiko lebih tinggi mengalami luka yang sulit sembuh karena dapat menyebabkan komplikasi. Luka neuroiskemik ditandai dengan adanya jaringan mati (neuropati) dan gangguan aliran darah (iskemia) [2]. Ini membuat luka dapat mengeluarkan cairan (eksudat) berupa nanah, kulit di sekitar luka yang mungkin akan tetap lembap, serta luka menjadi dalam akibat lapisan jaringan yang lebih dalam [3].

Salah satu ancaman terhadap kesehatan global adalah diabetes, dengan penderita diabetes tipe 2 di seluruh dunia sekitar 90% [4]. Ini menempati urutan keempat dalam prioritas nasional yang terfokus pada penyakit degeneratif [5]. Dampak besar yang ditimbulkan oleh diabetes melitus tidak hanya kematian, tetapi penyakit seumur hidup, sehingga memberikan beban berat bagi kesehatan penderita diabetes melitus [6]. Hasil Riskesdas 2018 menunjukkan bahwa prevalensi diabetes melitus di Indonesia meningkat dari 6.9% pada 2013 menjadi 8.5% pada tahun 2018 [7]. Ideal untuk luka diabetes melitus yaitu dengan mengoptimalkan perbaikan jaringan kulit, tidak merusak jaringan kulit yang sehat saat digunakan. Beberapa prinsip metode perawatan luka, seperti pemilihan jenis balutan yang sesuai menimbulkan nyeri/trauma baru, mempercepat proses penyembuhan luka. Pembalut luka yang ideal memiliki karakteristik tertentu. yaitu, kemampuannya untuk menghilangkan eksudat yang berlebihan dan beracun/toksik [8]. Berdasarkan permasalahan yang diatas, maka dapat dilakukan Langkah yang tepat untuk

membantu para penderita diabetes melitus dengan memanfaatkan material yang ada guna membantu dalam penyembuhan luka diabetes melitus [9].

Pada Penelitian sebelumnya terkait biokomposit selulosa bakteri dan kolagen memiliki potensi yang besar sebagai kandidat *wound dressing*. *Wound dressing* berfungsi sebagai penghalang fisik yang melindungi luka dari kontaminasi bakteri dan menjaga kondisi lingkungan yang optimal untuk penyembuhan [10]. Selain itu selulosa bakteri dianggap mampu menjadi solusi pada penyakit diabetes melitus dalam penyembuhan luka diabetes melitus. Namun, penggunaan selulosa bakteri dan kolagen memiliki kekuatan mekanik yang kurang dalam memperbaiki luka neuroiskemik [11].

Material kitosan dan gliserol merupakan material yang memiliki kekuatan mekanik yang baik dan bisa memperbaiki kekurangan (*reference*). Komposit ini dapat digunakan untuk mengobati lecet, luka bernanah, dan luka yang membutuhkan penggantian balutan yang sering dilakukan. Serat *chitosan* diserap oleh tubuh manusia sebagai pembalut luka dan pembawa obat, bersifat *biodegradable*, tidak beracun, *non-imunogenik*, dan *biokompatibel* dengan jaringan tubuh mamalia [12]. *Bacteria cellulose* memiliki struktur mikrofibril yang mirip dengan jaringan ikat manusia, sehingga dapat mendukung pertumbuhan sel-sel baru. *Chitosan* memiliki sifat antimikroba dan mampu merangsang proliferasi sel serta pembentukan jaringan granulasi [13]. Gliserol berperan sebagai *Plasticizer* dalam meningkatkan kelembutan, kekuatan tarik, dan fleksibilitas biokomposit [14].

Bahan biokomposit dengan bahan dasar selulosa dan kitosan, mengoptimalkan perubahan komposisi gliserol dan untuk menciptakan bahan dengan keawetan dan daya tahan yang sangat baik. Dengan itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yaitu “Fabrikasi dan Karakterisasi Biokomposit Bakteri Selulosa-Kitosan-Gliserol sebagai Kandidat *wound dressing* untuk Luka Neuroiskemik pada Penderita Diabetes Melitus” yang harapannya dapat menjadi solusi terkait masalah di atas.

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana hasil karakterisasi dari bakteri selulosa-kitosan dan gliserol pada kandidat *wound dressing* yang digunakan untuk mengobati luka neuroiskemik pada penderita diabetes melitus?
2. Bagaimana formulasi terbaik yang melibatkan bakteri selulosa-kitosan dan gliserol pada kandidat *wound dressing* untuk mencapai hasil yang optimal dalam penyembuhan luka neuroiskemik pada penderita diabetes melitus?

## 1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini akan berfokus pada fabrikasi dan karakterisasi Bakteri selulosa-kitosan dan penambahan gliserol sebagai *wound dressing* untuk luka neuroiskemik pada penderita diabetes melitus.
2. Penggunaan bahan baku utama seperti bakteri selulosa, kitosan dan gliserol dibatasi untuk menghasilkan biokomposit yang diinginkan.
3. Karakteristik yang dilakukan meliputi uji SEM, FTIR, sifat mekanik, dan uji *swelling* .
4. Variasi komposisi komposit hanya bakteri selulosa-kitosan dan gliserol.
5. Variasi larutan kitosan sebesar 1% (m/v), 3%(m/v) dan 5% (m/v) dan masing-masing ditambahkan 5 ml gliserol.
6. Semua percobaan menggunakan proses perendaman dan pengeringan yang seragam.

## 1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui karakterisasi secara komprehensif terhadap bakteri selulosa, kitosan dan gliserol pada kandidat *wound dressing* untuk mengobati luka neuroiskemik pada penderita diabetes melitus.
2. Menemukan formulasi terbaik yang melibatkan bakteri selulosa-kitosan dan gliserol pada kandidat *wound dressing* untuk mencapai hasil optimal dalam penyembuhan luka neuroiskemik pada penderita diabetes melitus.

## 1.5 MANFAAT

Manfaat penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1) Manfaat Teoritik

Memberikan acuan teori dan informasi terkait peran bakteri selulosa-kitosan dan gliserol pada kandidat *wound dressing* untuk luka neuroiskemik pada penderita diabetes melitus.

2) Manfaat Praktis

Menghasilkan *wound dressing* untuk luka neuroiskemik pada penderita diabetes melitus yang memiliki sifat mekanik, sifat fisik dan morfologi yang baik

## 1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Penelitian ini terbagi menjadi beberapa bagian. Dimana bab 1 berisi tentang latar belakang yang menjelaskan konteks dan urgensi penelitian, rumusan masalah, manfaat dan tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan penelitian ini. Bab 2 membahas tentang tinjauan pustaka terkait penelitian sebelumnya, eksplorasi karakteristik Biokomposit bakteri selulosa-kitosan-gliserol, menjelaskan metode sintesis biokomposit yang digunakan, serta proses karakterisasi biokomposit. Rincian prosedur penelitian yang digunakan, alat dan bahan penelitian, jalan penelitian yang meliputi parameter Uji SEM, FTIR dan sifat mekanik, pada bab 3. Bab 4 membahas tentang hasil sintesis dan karakterisasi biokomposit bakteri selulosa, kitosan dan gliserol yang disajikan dalam bentuk data yang relevan. Kesimpulan dan saran pengembangan tesis di masa depan, dengan berdasarkan temuan dan keterbatasan penelitian yang dilakukan pada bab 5.