

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Diabetes melitus adalah penyakit kronis yang muncul ketika pankreas tidak lagi dapat membuat insulin atau ketika tubuh tidak dapat memakai insulin dengan baik. Insulin adalah hormon yang dibuat di pankreas dan bekerja seperti kunci agar glukosa dalam darah dapat masuk ke dalam sel tubuh untuk menghasilkan energi. Ketidakmampuan produksi insulin atau menggunakannya secara efektif dapat meningkatkan level glukosa dalam darah yang disebut dengan hiperglikemia (International Diabetes Federation, 2015). Kondisi hiperglikemia dapat menyebabkan berbagai macam abnormalitas yang mengakibatkan gangguan metabolik (Votey, 2007).

Diabetes merupakan penyakit metabolik dan juga termasuk penyakit kronis yang paling sering ditemukan di dunia (Tandra, 2008; Guariguata, 2014). Pada abad ke 21, prevalensi diabetes terus meningkat terutama dalam beberapa dekade terakhir (Guariguata, 2014). Menurut hasil penelitian Guariguata (2014), terdapat 381,8 juta orang menderita diabetes pada tahun 2013 dan diperkirakan akan meningkat menjadi 591,9 juta orang pada tahun 2035. Berdasarkan data tersebut, dapat diasumsikan bahwa menjadi satu dari sebelas orang menderita diabetes dan akan meningkat menjadi satu dari sepuluh orang. Angka kematian diabetes mencapai 5 juta orang yang artinya setiap 6 detik terdapat satu orang meninggal akibat diabetes (International Diabetes Federation, 2015). Sebagian besar penderita diabetes berada pada negara dengan penghasilan rendah dan menengah. Pada tahun 2013, Indonesia berada pada peringkat ke-7 penderita

diabetes diseluruh dunia dan diperkirakan akan meningkat menjadi negara ke-6 pada tahun 2035. Sedangkan pada daerah *Western Pacific*, Indonesia berada pada peringkat ke-2 setelah China. Jumlah penderita diabetes di Indonesia mencapai 8,5 juta pada tahun 2013 dan akan meningkat menjadi 14,1 juta pada tahun 2035 (Guariguata, 2014; Chan, 2014).

Tingginya jumlah penderita diabetes berbanding lurus dengan peningkatan jumlah komplikasi pada penderita diabetes. Salah satu komplikasi yang sering terjadi adalah luka diabetes. Menurut Guo dan DiPetro (2010), diabetes dapat menghambat proses penyembuhan luka akut. Perlahan luka akut tersebut berkembang menjadi luka kronis. Luka diabetes merupakan komplikasi serius dari diabetes dimana 15% dari penderita diabetes memiliki luka diabetes, biasanya terdapat pada ekstremitas bawah dan 84% diantaranya terpaksa menjalani amputasi kaki. Gangguan penyembuhan luka pada diabetes muncul akibat berbagai macam mekanisme patofisiologi kompleks. Salah satunya karena diabetes menurunkan sistem imun penderitanya, akibatnya luka mudah mengalami infeksi sehingga luka mengalami perlambatan proses penyembuhan bahkan cenderung tidak sembuh. Luka yang tidak sembuh, dapat mengakibatkan amputasi hingga kematian.

Penurunan sistem imun pada penderita diabetes dapat mengakibatkan turunnya jumlah makrofag pada luka. Makrofag merupakan stimulus yang menstimulasi faktor pertumbuhan salah satunya TGF beta, sehingga pada luka diabetes terjadi penurunan TGF beta. Penurunan TGF beta menyebabkan gangguan migrasi keratinosit, hilangnya jaringan hemostasis dan tidak tertutupnya luka. Pada akhirnya proses penyembuhan akan berlangsung lama dan meningkatkan kerusakan jaringan (Ramirez et al., 2014).

TGF beta merupakan sitokin yang berperan pada fase proliferasi. Fase proliferasi disebut juga dengan fase granulasi karena menunjukkan gambaran granular. Granulasi tersusun oleh pembuluh darah, fibroblast, makrofag, kolagen, fibrinonektin, dan asam hialuronik. Pembuluh darah meliputi 60% dari granulasi, oleh karena itu granulasi tampak kemerahan (Sen dan Roy, 2013). Penurunan TGF beta pada luka diabetes menyebabkan gangguan penyembuhan luka pada fase proliferasi. Salah satu gangguan pada fase tersebut adalah turunnya jumlah pembuluh darah. Padahal pembuluh darah merupakan bagian yang penting pada proses penyembuhan luka karena membawa oksigen dan nutrisi yang dibutuhkan luka untuk sembuh (Purti, 2014).

Diabetes juga menyakibatkan kelainan pada pembuluh darah dimana pembuluh darah mudah menyempit dan tersumbat oleh gumpalan darah (Tjokropawiro, 2011). Penyempitan pembuluh darah dapat menurunkan suplai oksigen dan nutrisi. Hal ini dapat menimbulkan masalah keperawatan yaitu ketidakefektifan perfusi jaringan perifer. Ketidakefektifan perfusi ini dapat mengakibatkan hipoksia. Hipoksia dapat memperpanjang respon inflamasi sehingga dapat memperpanjang proses penyembuhan luka.

Pada proses penyembuhan luka, pembuluh darah mulai terbentuk pada hari ke 3-5. Pembuluh darah bersama dengan fibroblast dan kolagen mulai menginfiltrasi luka sehingga terjadi peningkatan kekuatan pada regangan luka. Hal ini menciptakan jaringan granular yang memudahkan epitel dan miofibroblast untuk menyatukan tepi-tepi luka (Sinaga, 2014). Berbeda pada proses penyembuhan luka pada umumnya, pada proses penyembuhan luka diabetes jumlah pembuluh darah menurun dan mengakibatkan lambatnya proses penyembuhan luka. Untuk itu diperlukan perawatan khusus yang dapat

meningkatkan jumlah pembuluh darah agar sama seperti normal atau bahkan lebih, mengingat pembuluh darah pada penderita diabetes mudah menyempit. Tujuannya agar suplai oksigen dan nutrisi pada luka tetap terjaga. Sehingga diharapkan dapat mempercepat proses penyembuhan luka pada diabetes.

Jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) yang saat ini mulai banyak dibudidayakan untuk dikonsumsi ternyata memiliki kandungan beta glukon yang tinggi. Jamur ini merupakan salah satu jenis jamur kayu yang banyak ditemukan di Indonesia. Beta glukon merupakan polimer karbohidrat yang sepenuhnya terdiri dari glukosa. Beta glukon dapat meningkatkan sistem imun di dalam tubuh dan meningkatkan penyembuhan luka (Sandvik, 2008). Pada penelitian sebelumnya, luka yang diberi beta glukon memiliki jumlah makrofag yang lebih banyak. Dilaporkan bahwa lima hari setelah insisi, luka yang diberi beta glukon sudah mengalami re-epitelisasi dibandingkan kontrol. Fibroblast juga meningkat pada hari kelima sampai ketujuh. Pada hari kesepuluh setelah insisi, reepitelisasi pada luka telah sempurna (Engstad dalam Kusmiati, 2006).

Makrofag dapat meningkatkan produksi faktor pertumbuhan seperti TGF beta (*Transforming growth factor- $\beta$* ). Secara *in vivo* TGF beta dapat menginduksi angiogenesis dengan mengstimulasi faktor pertumbuhan lain yang bersifat angiogenik seperti FGF (*Fibroblast growth factor*), PDGF (*Platelet-derived growth factor*) dan VEGF (*Vascular Endothelial Growth Factor*) (Frisca *et al.*, 2009). Faktor-faktor pertumbuhan tersebut dapat menstimulasi angiogenesis dan membantu proses proliferasi fibroblas, metabolisme kolagen, proliferasi sel epitelisasi, serta dapat meningkatkan kontraksi luka, sehingga proses penyembuhan luka akan menjadi lebih cepat (Bologna *et al.*, 2012; Kumar *et al.*, 2009).

Berdasarkan uraian tersebut ekstrak jamur tiram dapat mempercepat proses penyembuhan luka. Namun pemanfaatan jamur tiram untuk terapi luka diabetes sampai hari ini masih belum banyak yang mengembangkan, sehingga mendorong peneliti untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang “Pengaruh pemberian ekstrak jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) terhadap peningkatan jumlah pembuluh darah pada luka tikus putih galur wistar model hiperglikemia”.

## 1.2 Rumusan Masalah

“Apakah pemberian ekstrak jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) dapat meningkatkan jumlah pembuluh darah pada luka tikus putih galur wistar model hiperglikemia?”

## 1.3 Tujuan

### 1.3.1 Tujuan Umum

Membuktikan bahwa pemberian ekstrak jamur (*Pleurotus Ostreatus*) tiram dapat meningkatkan jumlah pembuluh darah pada luka tikus putih galur wistar model hiperglikemia.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Mengidentifikasi jumlah pembuluh darah dengan perawatan menggunakan *normal saline* pada luka normal.
- b. Mengidentifikasi jumlah pembuluh darah dengan perawatan menggunakan *normal saline* pada luka hiperglikemia.
- c. Mengidentifikasi jumlah pembuluh darah dengan pemberian oral metformin dan perawatan menggunakan *normal saline* pada luka hiperglikemia.

- d. Mengidentifikasi jumlah pembuluh darah dengan pemberian oral ekstrak jamur tiram dan perawatan menggunakan *normal saline* pada luka hiperglikemia.
- e. Mengidentifikasi jumlah pembuluh darah dengan perawatan menggunakan topikal ekstrak jamur tiram pada luka hiperglikemia.
- f. Mengidentifikasi jumlah pembuluh darah dengan pemberian oral dan perawatan topikal ekstrak jamur tiram pada luka hiperglikemia.
- g. Menganalisis data hasil identifikasi jumlah pembuluh darah pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.

#### **1.4 Manfaat**

##### **1.4.1 Manfaat Akademis**

Dapat memperkaya konsep teori yang menyokong perkembangan ilmu pengetahuan dalam bidang keperawatan, khususnya yang terkait dengan manfaat jamur tiram pada perawatan luka hiperglikemia.

##### **1.4.2 Manfaat Praktis**

1. Memberikan manfaat bagi peneliti sebagai dasar teori untuk menerapkan pengetahuan tentang manfaat jamur tiram dalam perawatan luka hiperglikemia.
2. Menjadi dasar penelitian lebih lanjut untuk mengembangkan manfaat ekstrak jamur tiram dalam perawatan luka hiperglikemia yang efektif.
3. Bagi masyarakat dapat digunakan sebagai pilihan terapi komplementer dalam perawatan luka hiperglikemia yang efektif.