

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dewasa ini angka kejadian *diabetes mellitus* di dunia terus mencatatkan peningkatannya dari tahun ke tahun. Berdasarkan data yang berhasil dihimpun oleh *International Diabetes Federation (IDF)* salah satu organisasi diabetes terbesar dan terpercaya di dunia telah tercatat 387 juta kasus diabetes pada tahun 2014 silam. Dari sejumlah daerah yang ada di dunia, pasifik bagian barat termasuk Indonesia di dalamnya dikatakan menjadi penyumbang kasus diabetes terbanyak untuk dunia dengan jumlah 138 juta kasus selama tahun 2014. Untuk Indonesia sendiri sepanjang tahun 2014 yang lalu telah tercatat lebih dari sembilan juta kasus dari jumlah total populasi 157 juta orang serta 176 ribu kasus diantaranya tercatat sebagai angka kematian akibat diabetes. Dengan demikian Indonesia dapat dikatakan sebagai penyumbang kasus diabetes terbanyak pada urutan kedua di kawasan pasifik bagian barat setelah China sebanyak 96 juta kasus (1). *Diabetes mellitus* sendiri adalah kelompok penyakit gangguan metabolisme yang ditandai dengan adanya peningkatan kadar gula darah atau hiperglikemia (2).

Keadaan hiperglikemia kronik telah diketahui berhubungan dengan terjadinya kerusakan tubuh jangka panjang dan kegagalan dari beberapa organ serta jaringan. Pasien diabetes berisiko mendapatkan kerusakan pada saraf (neuropati) dan masalah gangguan aliran darah yang menuju ke bagian kaki

(iskemia). Kerusakan saraf dapat menyebabkan berkurangnya kemampuan untuk merasakan nyeri sehingga dapat menimbulkan luka yang seringkali tidak disadari. Keadaan iskemia dapat memperlambat proses penyembuhan sebuah luka. Dengan demikian baik neuropati dan iskemia dapat memicu terjadinya luka diabetik. Selain itu luka diabetik yang mengalami infeksi akan meningkatkan kemungkinan dilakukannya amputasi. Beberapa fakta mengatakan bahwa orang dengan diabetes memiliki risiko 25 kali lebih besar untuk kehilangan kakinya daripada orang tanpa diabetes. Diseluruh dunia diketahui hingga 70% dari kasus amputasi kaki telah terjadi pada pasien diabetes. Sekitar 85% kasus amputasi tungkai bawah akibat diabetes diawali dengan terjadinya luka diabetik. Di negara berkembang satu dari setiap enam pasien diabetes akan memiliki luka diabetik sepanjang hidupnya (3).

Luka diabetik atau *diabetic foot syndrome (DFS)* dan nefropati diabetik merupakan komplikasi mayor dari *diabetes mellitus* yang juga berperan dalam meningkatkan angka morbiditas dan mortalitas pada kasus *diabetes mellitus* (4). Diketahui bahwa sebanyak 44% kasus penyakit ginjal stadium akhir disebabkan oleh *diabetes mellitus* (5). Sedangkan untuk risiko terjadinya nefropati diabetik pada pasien diabetes berkisar antara 20-30%. Pada pasien yang mengikuti terapi dialisis, risiko amputasi tungkai bawah diketahui mencapai hingga sepuluh kali lebih besar jika dibandingkan dengan populasi diabetik lainnya. Bahkan dalam beberapa penelitian dikatakan hingga 10% pasien diabetik memiliki riwayat amputasi sekalipun mereka telah mengikuti program dialisis kronik. Dengan demikian keterkaitan antara terjadinya luka diabetik pada kondisi fungsi ginjal yang menurun dapat dikonfirmasi melalui analisis korelasi yang menunjukkan adanya hubungan signifikan antara laju filtrasi glomerulus (*GFR*) dengan kategori

luka Wagner dan juga stadium luka diabetik menurut Armstrong. Hal tersebut didukung oleh adanya penemuan luka diabetik tingkat lanjut yang sering didapatkan pada pasien dengan laju filtrasi glomerulus yang rendah (6). Pada pasien diabetes dengan penyakit ginjal kronik tingkat sedang ($GFR < 60$ ml/min per $1,73$ m²) akan meningkatkan risiko terjadinya luka diabetik dan amputasi tungkai bagian bawah (7). Para ahli telah menyarankan beberapa teori patofisiologi yang menghubungkan antara terjadinya luka diabetik dengan laju filtrasi glomerulus (GFR). Salah satunya berkaitan dengan adanya implikasi *advanced glycation end-products (AGEs)* pada komplikasi diabetik yang konsentrasinya akan meningkat pada penyakit ginjal kronik (2,6). Seiring dengan meningkatnya konsentrasi *AGEs* tersebut maka proses penyembuhan sebuah luka juga akan terhambat (6).

Mengingat pentingnya upaya penatalaksanaan yang adekuat bagi pasien luka diabetik demi menghindari terjadinya komplikasi lanjut yang dapat meningkatkan risiko kematian, hingga saat ini telah banyak modalitas terapi yang ditawarkan kepada masyarakat untuk membantu proses penyembuhan luka diabetik yang salah satunya adalah dengan terapi oksigen hiperbarik. Terapi oksigen hiperbarik ini sendiri telah dikategorikan oleh *Undersea and Hyperbaric Medical Society (UHMS)* sebagai indikasi utama untuk luka kronis seperti luka diabetik (8). Peran terapi oksigen hiperbarik pada kasus luka diabetik telah banyak terbukti melalui berbagai penelitian klinis yang diantaranya dapat memberikan manfaat seperti penutupan luka yang melibatkan perbaikan jaringan neurovaskuler bahkan terbukti juga dapat mengatasi infeksi luka yang terjadi (9). Selain itu pada penelitian yang telah dilakukan oleh Rubinstein, dkk (10) diketahui bahwa

penurunan *GFR* ginjal iskemik dari tikus yang mendapatkan terapi oksigen hiperbarik 68% jika dibandingkan tanpa terapi oksigen hiperbarik yang penurunannya mencapai 94%.

Blood Urea Nitrogen (BUN) dan kreatinin serum telah dinyatakan memiliki hubungan yang erat terhadap fungsi ginjal sehingga keduanya merupakan parameter yang baik untuk mewakili kondisi ginjal (11). Pada keadaan gagal ginjal diketahui bahwa kadar serum dari *BUN* dan kreatinin akan meningkat (12). Sehingga pada penelitian kali ini akan digunakan parameter *blood urea nitrogen (BUN)* dan kreatinin serum sebagai dua parameter yang dapat memberikan gambaran tentang pengaruh terapi oksigen hiperbarik terhadap fungsi ginjal.

1.2. Rumusan Masalah

Apakah ada pengaruh terapi oksigen hiperbarik terhadap perbaikan fungsi ginjal pasien luka diabetik yang diwakili oleh profil *blood urea nitrogen (BUN)* dan kreatinin serum?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui apakah ada pengaruh terapi oksigen hiperbarik terhadap fungsi ginjal pasien luka diabetik.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui apakah ada perubahan profil *blood urea nitrogen (BUN)* pasien luka diabetik yang mengikuti terapi oksigen hiperbarik.
2. Mengetahui apakah ada perubahan profil kreatinin serum pasien luka diabetik yang mengikuti terapi oksigen hiperbarik.
3. Mempelajari modalitas terapi oksigen hiperbarik secara teoritis.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Melengkapi pengetahuan tentang pengaruh terapi oksigen hiperbarik terhadap fungsi ginjal pasien luka diabetik.
2. Menjadi bahan bagi penelitian mengenai pengaruh terapi oksigen hiperbarik terhadap keadaan diabetes selanjutnya.
3. Memberikan informasi mengenai manfaat terapi oksigen hiperbarik terhadap fungsi ginjal pasien luka diabetik.