

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Diabetes mellitus (DM) merupakan kelainan pada sistem endokrin, dimana salah satu penyebabnya adalah kekurangan produksi insulin atau ketidakefektifan kerja insulin yang diproduksi. Kekurangan jumlah insulin dapat mengganggu metabolisme glukosa dan menyebabkan pembentukan energi dari zat yang lain seperti lemak atau protein (Bandawane *et al*, 2013). Kegagalan metabolisme glukosa menyebabkan hiperglikemia dan intoleransi glukosa (Sicree, 2010). Hal tersebut dapat meningkatkan terjadinya resiko komplikasi pada mikrovaskular (Niaz *et al*, 2013).

Pada abad ke-21 salah satu permasalahan kesehatan dunia yang paling menantang adalah Diabetes (Sicree *et al*, 2010). Pada tahun 2004, *World Health Organization* (WHO) mengestimasi jumlah penderita diabetes yang meninggal sebanyak 3,4 juta. WHO memproyeksikan sampai tahun 2030, kematian akibat diabetes akan meningkat dua pertiga dan menjadi penyebab kematian nomor tujuh diantara penyakit kronis lainnya. Pada bulan Oktober tahun 2013 WHO melaporkan 347 juta penduduk dunia mengalami diabetes (dengan acuan orang dikatakan diabetes apabila mempunyai kadar gula darah puasa ≥ 7.0 mmol/L atau pasien yang sedang menjalani pengobatan).

Pada bulan April tahun 2014, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI) memperkirakan prevalensi DM di Indonesia mencapai 21,3 juta orang pada tahun 2030. Sedangkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013, prevalensi DM di Indonesia mencapai 2,1% berdasarkan diagnosis dokter dan gejala spesifik.

Salah satu komplikasi DM pada mikrovaskular adalah gangguan penyembuhan luka (Bard, 2013). Ketika luka kronis pada DM berkembang menjadi ulkus diabetikum, penderita mempunyai resiko tinggi mengalami infeksi dan amputasi (Singh *et al*, 2014). Pada kondisi DM akan terjadi gangguan penyembuhan luka DM yang memiliki karakteristik seperti berkurangnya pembentukan *kolagen* dan gangguan pada *angiogenesis*. Hal itu disebabkan oleh pengaruh dari radikal bebas, salah satunya adalah *Reactive Oxygen Species* (ROS). ROS merupakan radikal bebas yang akan meningkatkan faktor inflamasi, salah satunya *Tumor Necrosis Factor α* (*TNF- α*) yang mengakibatkan fase inflamasi tidak terkontrol. Pada keadaan hiperglikemia terjadi peningkatan ROS. Tingginya ROS menyebabkan terjadinya stress oksidatif pada proses penyembuhan luka, sehingga mempengaruhi semua fase penyembuhan luka (Badr, 2013). ROS secara patologis juga menurunkan produksi sitokin lokal yang menyebabkan peningkatan *Platelet derivate Growth Factor*, *Interleukin 1 β* (*IL-1 β*), *Tumor Necrosis Factor α* (*TNF- α*) yang mengakibatkan fase inflamasi tidak terkontrol. Di samping itu sintesa *kolagen* juga terhambat yang memperlama kontraksi luka (Singh *et al*, 2014).

Kontraksi luka merupakan penyempitan luas area luka yang disebabkan oleh akumulasi *fibroblast* (*connective tissue*) yang memberikan sifat astringen pada daerah sekitar tepi luka. Kontraksi luka dapat mengurangi kontaminasi dan

infeksi pada luka. Terjadinya kontraksi luka juga merupakan indikator yang meyakinkan terbentuknya pembuluh darah baru pada proses *angiogenesis*. Kontraksi luka merupakan salah satu proses yang vital dalam penyembuhan luka. (Vermolen & Olmer, 2012)

Tingginya kadar glukosa yang kronis dapat memicu komplikasi seperti ulkus diabetik yang diawali dengan inflamasi (Nathalia *et al*, 2012). Untuk pengobatan yang ada sekarang ini berfokus pada penurunan kadar glukosa dan mencegah resistensi insulin. Seperti golongan *biguanida*, *thiazolidinediones* dan *insulin secretagogue* tanpa mengurangi proses inflamasi yang terjadi akibat tingginya kadar glukosa yang kronis (Rivero *et al*, 2009).

Disisi lain alga coklat atau rumput laut coklat (*Sargassum duplicatum*) merupakan salah satu bahan makanan yang jumlahnya mencapai lebih 70% dari kekayaan alam laut Indonesia. Rumput laut coklat adalah salah satu kelas rumput laut di Indonesia yang pemanfaatannya belum optimal oleh masyarakat (Hardoko *et al*, 2014). Sering kali dianggap sampah yang mengganggu bagi pelayaran kapal nelayan, walaupun ada beberapa yang memanfaatkannya sebagai produk karena kandungan zat bioaktifnya yang tinggi (Septiana *et al*, 2012).

Jika dikaji lebih jauh, rumput laut coklat (*Sargassum duplicatum*) mengandung *fucoidan* dan komponen *fenolik*. Komponen fenolik yang paling banyak ditemukan dalam rumput laut *S. duplicatum* adalah phlorotanin yang berkisar antara 0,74% - 5,06%. Di samping itu, uji analisis kualitatif menunjukkan bahwa rumput laut *S. duplicatum* mengandung flavonoid, saponin, tannin dan terpenoid (Septiana *et al*, 2012). Phlorotanin sudah banyak dibuktikan sebagai anti hiperglikemia. Melalui mekanisme inhibisi pada α -glucosidase dan α -amylase, phlorotanin mampu menurunkan kadar glukosa darah. Phlorotanin juga mampu

meningkatkan sensitivitas insulin sehingga memberikan efek *uptake* glukosa pada otot rangka pada tikus yang diinduksi diabetes (Lee & Jeon, 2013).

Kandungan *fenolik* rumput laut coklat (*Sargassum duplicatum*), seperti flavonoid memiliki aktivitas untuk mengurangi radikal bebas. Saponin memiliki efek antioksidan dan sebagai antimikroba. Peran tannin untuk meningkatkan proses penyembuhan luka bisa melalui beberapa mekanisme sel seperti, peningkatan *fibroblast*, meningkatkan *angiogenesis* dan peningkatan kontraksi luka (Singh *et al*, 2014). Tannin juga berfungsi sebagai antiinflamasi melalui pengendalian ROS yang berefek pada pengendalian produksi *cytokine* lokal (Soaza *et al*, 2007).

Berdasarkan potensi yang kompleks sebagai penurun kadar glukosa darah, antioksidan, antiinflamasi dan mempercepat penyembuhan luka dari rumput laut coklat (*Sargassum duplicatum*), maka diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui efektifitas rumput laut coklat (*Sargassum duplicatum*) sebagai bahan untuk mempercepat penyembuhan luka pada kondisi hiperglikemia sebagai salah satu komplikasi dari DM.

1.2 Perumusan Masalah

- 1.2.1 Apakah pemberian ekstrak rumput laut coklat (*Sargassum duplicatum*) secara oral dapat meningkatkan prosentase kontraksi luka pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur wistar kondisi hiperglikemia ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak rumput laut coklat (*Sargassum duplicatum*) secara oral terhadap prosentase kontraksi luka pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur wistar kondisi hiperglikemia.

1.3.2 Tujuan Khusus

- 1.3.2.1 Mengetahui prosentase kontraksi luka pada tikus kondisi normal.
- 1.3.2.2 Mengetahui prosentase kontraksi luka pada tikus kondisi hiperglikemia.
- 1.3.2.3 Mengetahui prosentase kontraksi luka pada tikus kondisi hiperglikemia dengan ekstrak rumput laut coklat per oral dosis 100 mg/kgBB, 200mg/kgBB dan 400mg/kgBB dengan pemberian satu kali sehari.
- 1.3.2.4 Menganalisis perbedaan prosentase kontraksi luka antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan dan perbedaan antar ketiga kelompok perlakuan.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademik

- 1.4.1.1 Dapat dijadikan sebagai dasar teori untuk meningkatkan khasanah ilmu pengetahuan masyarakat dalam menggunakan rumput laut coklat sebagai modalitas terapi alternatif menggunakan ekstrak rumput laut coklat (*Sargassum duplicatum*) yang efektif, alamiah, aman dan lebih terjangkau dalam terapi penyembuhan luka hiperglikemia.
- 1.4.1.2 Menjadi dasar penelitian lebih lanjut untuk mengembangkan manfaat ekstrak rumput laut coklat (*Sargassum duplicatum*) sebagai pengobatan alternatif perawatan luka hiperglikemia.

1.4.2 Manfaat Praktis

- 1.4.2.1 Dapat dijadikan sebagai dasar teori untuk memberikan informasi pada praktik keperawatan.
- 1.4.2.2 Dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan perusahaan industri obat untuk menjadi salah satu produk tentang manajemen nutrisi dengan ekstrak rumput laut coklat (*Sargassum duplicatum*) dalam penyembuhan luka.

