

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Hiperglikemia merupakan kondisi dimana kadar glukosa darah melebihi batas normal. Hiperglikemia merupakan salah satu karakteristik penyakit diabetes melitus. Diabetes melitus (DM) adalah suatu kelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan kondisi hiperglikemia sebagai akibat dari kelainan pada sekresi insulin, kerja insulin, ataupun keduanya. Kondisi hiperglikemia tersebut apabila berlangsung dalam jangka waktu yang lama akan menyebabkan kerusakan, disfungsi, dan kegagalan dari organ-organ tubuh seperti mata, ginjal, saraf, jantung dan pembuluh darah. Komplikasi yang ditimbulkan akibat diabetes menimbulkan beban finansial dan penurunan kualitas hidup penderita.<sup>1</sup>

Jumlah penderita DM di Indonesia terus mengalami peningkatan. Data *International Diabetes Federation* (IDF) pada tahun 2017 menunjukkan bahwa Indonesia menempati urutan ke-6 di dunia dengan jumlah penderita DM sebanyak 10,3 juta orang. Berdasarkan estimasi IDF, akan terjadi peningkatan sebesar 48%, yaitu sekitar 425 juta orang dewasa di dunia menderita diabetes. Diperkirakan jumlah ini akan terus meningkat jika tidak dilakukan tindakan pencegahan dan diprediksi pada tahun 2045 meningkat menjadi 629 juta penderita. Angka mortalitas dunia pada tahun 2017 adalah 3,2-5 juta kematian akibat DM pada rentang usia 20-79 tahun dan dapat diperkirakan bahwa setiap 8 detik ada 1 orang yang meninggal karena diabetes melitus.<sup>2</sup> Sementara itu, prevalensi DM yang terdiagnosis dokter di Indonesia menurut konsensus PERKENI 2015 pada penduduk usia  $\geq 15$  tahun berdasarkan Riskesdas 2018 sebesar 10,9%. Prevalensi DM berdasarkan data tersebut mengalami peningkatan dibandingkan tahun 2013. Berdasarkan data Riskesdas 2018, prevalensi DM di Sumatera Barat sebesar 1,75%.<sup>3</sup>

Kondisi hiperglikemia pada penderita diabetes melitus menyebabkan kerusakan jaringan melalui berbagai mekanisme, meliputi peningkatan proses

autooksidasi glukosa, glikasi protein, dan aktivasi jalur metabolisme poliol yang selanjutnya akan mempercepat pembentukan senyawa oksigen reaktif.<sup>4</sup> Hati merupakan salah satu organ utama yang rentan terhadap efek hiperglikemia yang menyebabkan stres oksidatif sehingga bisa mengarah ke kerusakan hati. Hal ini diikuti oleh gangguan pada metabolisme protein, karbohidrat, dan lemak yang meningkatkan stres oksidatif dan memicu respon inflamasi. Pada penderita DM terjadi hiperlipidemia dan akumulasi berlebihan dari sel lemak di hati yang menyebabkan perlemakan hati non alkoholik (NAFL). Prevalensi penderita diabetes tipe 2 yang menderita NAFLD di USA sebesar 33-50%, sementara itu di Indonesia penelitian yang dilakukan pada pasien di Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo prevalensinya 45,2%.<sup>5</sup>

Salah satu target utama dari senyawa oksigen reaktif yang terbentuk akibat hiperglikemia adalah lipid. Radikal peroksil terbentuk ketika *Poly Unsaturated Fatty Acid* (PUFA) berinteraksi dengan oksigen dan sering digunakan sebagai penanda stres oksidatif. Salah satu penanda primer dari radikal bebas yang berasal dari peroksidasi lemak adalah malondialdehid (MDA). Peningkatan kadar MDA di plasma, hepar, dan jaringan telah dilaporkan pada pasien diabetes.<sup>6</sup>

Seiring dengan meningkatnya kasus DM di Indonesia, maka diperlukan tatalaksana yang tepat untuk menurunkan kadar glukosa darah dan mencegah terjadinya komplikasi akibat DM. Tatalaksana yang diperlukan meliputi perubahan gaya hidup berupa diet dan aktifitas fisik serta penggunaan obat-obatan. Obat-obatan yang sering dikonsumsi adalah golongan sulfonilurea, biguanida, dan akarbose, namun obat tersebut memiliki efek samping yang dapat membahayakan pasien. Efek samping yang ditimbulkan dari obat yang beredar menimbulkan gagasan dari para ahli untuk mengembangkan pengobatan herbal sebagai obat DM yang lebih aman.<sup>7</sup>

Penelitian yang dikembangkan oleh para ahli terbukti memberikan hasil yang baik pada cukup banyak pasien yang diberikan pengobatan herbal. Hal ini disebabkan oleh efek samping yang minimal dari pengobatan herbal tersebut sehingga sering dipertimbangkan sebagai terapi DM. Berdasarkan rekomendasi WHO, agen hipoglikemik dari pengobatan herbal penting dalam pengelolaan diabetes.<sup>7</sup>

Salah satu tanaman yang dapat dijadikan terapi alternatif untuk DM adalah ubi jalar ungu. Ubi jalar ungu merupakan jenis umbi-umbian yang memiliki keunggulan berupa indeks glikemik yang rendah serta kandungan antioksidan yang tinggi dibandingkan dengan ubi jalar lainnya. Antioksidan dalam ubi ungu berasal dari vitamin A, vitamin C, serta pigmen antosianin yang menyebabkan umbinya berwarna ungu.<sup>8</sup> Antioksidan dapat meredam kerusakan oksidatif pada mitokondria sel beta pankreas melalui penangkapan radikal bebas sehingga mampu meningkatkan sekresi insulin pankreas serta mengurangi stres oksidatif pada penderita DM.<sup>9</sup>

Indonesia merupakan negara dengan produksi ubi jalar nomor empat di dunia. Data kementerian pertanian pada tahun 2012-2016 menunjukkan rata-rata produksi per hektar ubi jalar tertinggi di Indonesia terdapat di Provinsi Sumatera Barat.<sup>10</sup> Nagari Alahan Panjang, Kecamatan Lembah Gumanti, Kabupaten Solok merupakan salah satu daerah penghasil ubi jalar di Sumatera Barat. Pemanfaatan ubi jalar ungu oleh masyarakat selain dikonsumsi secara langsung juga diolah menjadi keripik, bola ubi ungu, serta sebagai pewarna dalam pembuatan pangan seperti agar-agar, brownies, dan lain-lain. Penggunaan ubi jalar ungu sebagai obat belum banyak diketahui oleh masyarakat dan belum ada bukti ilmiah yang menyatakan efektivitas ubi jalar ungu dari hasil pertanian Sumatera Barat dalam pengobatan DM.

Hasil penelitian yang dilakukan dengan menggunakan ubi jalar ungu menunjukkan bahwa ekstrak etanol ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas cv Ayamurasaki*) dengan dosis 200 mg/kg BB dan 400 mg/kg BB menurunkan kadar glukosa darah mencit dengan rata-rata sebesar 50,48% dan 50,23%.<sup>11</sup> Penelitian lain membuktikan bahwa pemberian ekstrak antosianin ubi jalar ungu dosis 100mg/kgBB selama 35 hari dapat menurunkan glukosa darah, meningkatkan status antioksidan darah, dan menghambat kerusakan pada sel  $\beta$  pankreas pada tikus yang diinduksi aloksan dengan kondisi yang sama dengan kelompok yang sehat<sup>12</sup> Sejauh ini, penelitian mengenai pengaruh ekstrak ubi jalar ungu terhadap kadar MDA hepar pada tikus hiperglikemia belum pernah dilakukan.

Berdasarkan data-data tersebut, penulis ingin melakukan penelitian mengenai pengaruh pemberian ekstrak ubi jalar ungu terhadap kadar glukosa darah dan

Malondialdehid (MDA) hepar tikus hiperglikemia yang diinduksi aloksan. Penelitian ini dilakukan dengan dua variasi dosis ekstrak ubi jalar ungu untuk membuktikan apakah dengan pemberian dosis 150 mg/kgBB yang lebih kecil dari dosis optimal penelitian sebelumnya (200 mg/kgBB) dapat memberikan efek yang optimal dalam menurunkan kadar glukosa darah dan MDA hepar tikus hiperglikemia.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Berapakah kadar glukosa darah dan MDA hepar tikus normal yang hanya diberikan pakan standar?
2. Berapakah kadar glukosa darah dan MDA hepar tikus hiperglikemia yang hanya diinduksi aloksan saja?
3. Berapakah kadar glukosa darah dan MDA hepar tikus hiperglikemia yang diinduksi aloksan dan diberikan ekstrak ubi jalar ungu dosis 150 mg/kgBB?
4. Berapakah kadar glukosa darah dan MDA hepar tikus hiperglikemia yang diinduksi aloksan dan diberikan ekstrak ubi jalar ungu dosis 200 mg/kgBB?
5. Apakah terdapat perbedaan kadar glukosa darah dan MDA hepar pada tikus normal, tikus hiperglikemia yang hanya diinduksi aloksan saja, tikus hiperglikemia dengan pemberian ekstrak ubi jalar ungu dosis 150 mg/kgBB dan 200 mg/kgBB?

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak ubi jalar ungu terhadap kadar glukosa darah dan MDA hepar tikus hiperglikemia yang diinduksi aloksan

### 1.3.2 Tujuan khusus

1. Mengetahui kadar glukosa darah dan MDA hepar tikus normal yang hanya diberikan pakan standar
2. Mengetahui kadar glukosa darah dan MDA hepar tikus hiperglikemia yang hanya diinduksi aloksan saja

3. Mengetahui kadar glukosa darah dan MDA hepar tikus hiperglikemia yang diinduksi aloksan dan diberikan ekstrak ubi jalar ungu dosis 150 mg/kgBB
4. Mengetahui kadar glukosa darah dan MDA hepar tikus hiperglikemia yang diinduksi aloksan dan diberikan ekstrak ubi jalar ungu dosis 200 mg/kgBB
5. Mengetahui apakah ada perbedaan kadar glukosa darah dan MDA hepar pada tikus hiperglikemia, tikus non hiperglikemia/normal, tikus hiperglikemia yang diinduksi aloksan dengan pemberian ekstrak ubi jalar ungu dosis 150 mg/kgBB dan 200 mg/kgBB

#### 1.4 **Manfaat Penelitian**

##### 1.4.1 Manfaat Klinis

Menambah pengetahuan tentang manfaat ekstrak ubi jalar ungu terhadap glukosa darah dan MDA hepar secara *in vivo*, sehingga dapat dijadikan acuan untuk mempertimbangkan pemberian ekstrak ubi jalar ungu pada penderita hiperglikemia.

##### 1.4.2 Manfaat bagi Ilmu Pengetahuan

1.4.2.1 Memperkuat dasar ilmiah mengenai pengaruh pemberian ekstrak ubi jalar ungu terhadap kadar glukosa darah dan MDA hepar pada kondisi hiperglikemia

1.4.2.2 Dapat dijadikan data dasar oleh peneliti lain untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh pemberian ekstrak ubi jalar ungu terhadap kadar glukosa darah dan MDA hepar pada hiperglikemia

