

BAB 1**PENDAHULUAN****1.1 Latar Belakang**

DM merupakan salah satu permasalahan kesehatan utama di dunia dengan pertumbuhan kasus tercepat. International Diabetes Federation (IDF) memperkirakan pada tahun 2021, penderita diabetes usia dewasa (20-79 tahun) berjumlah sekitar 537 juta dengan prevalensi mencapai 10,5% dari total penduduk berusia sama di dunia, angka ini diproyeksikan mencapai 783 juta di tahun 2045. Selain itu pada 2021, diperkirakan sekitar 6,7 juta orang berusia dewasa meninggal dengan korelasi diabetes.

DM adalah penyakit metabolik menahun yang ditandai dengan kadar gula darah tinggi (hiperglikemia) karena adanya gangguan pada sekresi hormon insulin, resistensi insulin, ataupun keduanya (IDF, 2019). Insulin berfungsi untuk menstimulasi reseptor insulin yang akan memicu translokasi Glucose Transporter- 4 (GLUT4) sehingga dapat menurunkan kadar glukosa dalam darah.

Resistensi insulin pada DM dapat terjadi karena adanya gangguan pada jalur persinyalan insulin (Ye, 2013), faktor utama gangguan persinyalan insulin adalah Stres oksidatif. Stres oksidatif terjadi karena adanya radikal bebas atau oksidan endogen berlebih dalam sel yang kemudian merusak sel serta memanipulasi jalur persinyalan insulin (Seis, 2016 dalam Hurre dan Hsu, 2017). Kelompok oksidan yang paling utama adalah golongan Reactive Oxygen Species (ROS) seperti superoksida, ion radikal hidroksil, dan hidrogen peroksida (Schieber dan Chandel, 2014).

Pada mekanisme resistensi insulin, peningkatan ROS berlebih akan mengaktivasi jalur c-Jun N-terminal kinase (JNK) dan mengganggu translokasi GLUT-4 sehingga dapat meningkatkan glukosa dalam darah (Evans *et al.*, 2003 dalam Ito *et al.*, 2019). ROS yang berlebihan juga mengoksidasi protein, lemak, dan asam nukleat

hingga dapat menyebabkan perubahan struktural dan fungsional, yang dapat menyebabkan kerusakan pada sel β pankreas pulau langerhans dan menurunkan sekresi insulin (Eguchi *et al.*, 2021).

Salah satu cara untuk melihat stres oksidatif dalam tubuh adalah dengan melihat konsentrasi Malondialdehid (MDA) yang dihasilkan oleh peroksidasi lipid pada membran sel akibat adanya reaksi antara oksidan dengan Polyunsaturated Fatty Acid (PUFA) (Marjani, 2010). Menurut Ceriello dan testa (2009) stres oksidatif merupakan faktor utama komplikasi DM, karena dapat menyebabkan disfungsi endotel serta turut berkontribusi pada komplikasi mikrovaskular dan makrovaskular yang kemudian menjadi penyebab utama mortalitas dan morbiditas pada pasien DM.

Kerusakan yang disebabkan oleh oksidan dapat diminimalisir dengan adanya antioksidan. Pada keadaan stres oksidatif, antioksidan endogen tidak lagi mampu meredam kadar oksidan sehingga diperlukan konsumsi antioksidan eksogen seperti vitamin E, vitamin C, dan sumber antioksidan lain untuk menekan efek buruk dari oksidan (Azat *et al.*, 2019).

Pengobatan utama pada DM adalah pemberian terapi farmakologi antidiabetes dan pemberian insulin, namun pada pemberian obat antidiabetik tertentu dengan dosis tinggi dalam waktu yang lama dapat menimbulkan beberapa efek samping.

Tanaman obat kini mulai banyak digunakan sebagai salah satu terapi non-farmakologis, terapi ini dipilih karena memiliki efek samping yang relatif ringan, harga yang murah, dan mudah didapatkan. Sampai saat ini satu- satunya obat antidiabetes yang berasal dari tanaman obat adalah metformin, metformin dikembangkan dari tanaman obat *Galega officina* yang memiliki kandungan guanidin tinggi (Bailey, 2017). Penggunaan metformin juga telah disetujui sebagai pengobatan lini pertama DM tipe 2 (IDF, 2021).

Tanaman obat di Indonesia juga mulai banyak digunakan sebagai konsumsi harian. salah satu tanaman obat yang banyak digunakan adalah bawang putih. Bawang putih (*Allium sativum* L.) umumnya digunakan oleh masyarakat Indonesia sebagai penyedap rasa dalam masakan dan obat-obatan. Bawang putih juga memiliki kadar antioksidan yang tinggi, pada penelitian Otunola *et al.*(2017) bawang putih memiliki nilai IC50 tertinggi diantara jahe dan cabe rawit.

Akhir - akhir ini bawang putih fermentasi atau biasa dikenal dengan bawang hitam diduga memiliki khasiat sebagai obat herbal yang lebih baik dari bawang putih. Sasaki *et al.*(2007) menyatakan aktivitas antioksidan pada bawang hitam lebih tinggi dibandingkan dengan bawang putih.

Menurut Hartina (2020), pemberian bawang hitam dengan dosis 144 mg/200 grBB/hari dapat digunakan untuk meredam kadar oksidan. Berdasarkan latar belakang masalah di atas, sampai saat ini belum ada penjelasan ilmiah apakah kandungan antioksidan pada bawang hitam dapat meredam oksidan pada penderita diabetes. Oleh karena itu dilakukan penelitian tentang bawang hitam sebagai antidiabetes dengan melihat kadar gula darah dan MDA pada hewan coba model diabetes yang diinduksi streptozotocin.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah pemberian bawang hitam selama 14 hari dengan kadar 72 mg/200grBB/hari pada tikus model diabetes memiliki kadar gula darah yang lebih rendah daripada tikus model diabetes yang tidak diberi bawanghitam?
2. Apakah pemberian bawang hitam selama 14 hari dengan kadar 144 mg/200grBB/hari pada tikus model diabetes memiliki kadar gula darah yang lebih rendah daripada tikus model diabetes yang tidak diberi bawanghitam?
3. Apakah pemberian bawang hitam selama 14 hari dengan kadar 288

mg/200grBB/hari pada tikus model diabetes memiliki kadar gula darah yang lebih rendah daripada tikus model diabetes yang tidak diberi bawang hitam?

4. Apakah kadar MDA pada tikus model diabetes yang diberi bawang hitam selama 14 hari dengan kadar 72 mg/200grBB/hari lebih rendah daripada yang tidak diberi bawang hitam?
5. Apakah kadar MDA pada tikus model diabetes yang diberi bawang hitam selama 14 hari dengan kadar 144 mg/200grBB/hari lebih rendah daripada yang tidak diberi bawang hitam?
6. Apakah kadar MDA pada tikus model diabetes yang diberi bawang hitam selama 14 hari dengan kadar 288 mg/200grBB/hari lebih rendah daripada yang tidak diberi bawang hitam?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui adanya pengaruh pemberian bawang hitam terhadap tikus model diabetes tipe 2 yang diinduksi streptozotocin.

1.3.2 Tujuan Khusus

- 1) Menganalisis adanya kadar gula darah yang lebih rendah pada pemberian bawang hitam dengan kadar 72 mg/200 grBB/hari.
- 2) Menganalisis adanya kadar gula darah yang lebih rendah pada pemberian bawang hitam dengan kadar 144 mg/200 grBB/hari.
- 3) Menganalisis adanya kadar gula yang lebih rendah pada pemberian bawang hitam dengan kadar 288 mg/200 grBB/hari.
- 4) Menganalisis adanya kadar MDA yang lebih rendah pada pemberian bawang hitam dengan kadar 72 mg/200 grBB/hari.

- 5) Menganalisis adanya kadar MDA yang lebih rendah pada pemberian bawang hitam dengan kadar 144 mg/200 grBB/hari.
- 6) Menganalisis adanya kadar MDA yang lebih rendah pada pemberian bawang hitam dengan kadar 288 mg/200 grBB/hari.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Peneliti memperoleh wawasan ilmu pengetahuan tentang efek pemberian bawang hitam terhadap tikus model DM.

1.4.2 Bagi Masyarakat

Memberikan informasi ilmiah mengenai efek pemberian bawang hitam pada DM dan dapat dijadikan salah satu referensi untuk pengobatan komplementer pada DM setelah dilakukan uji pada manusia

1.4.3 Bagi Institusi

Memberikan wawasan dan pengetahuan tentang efek pemberian bawang hitam terhadap gula darah dan MDA pada tikus model diabetes, serta menjadikan hasil penelitian ini referensi bagi penelitian yang selanjutnya.