

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dewasa ini Indonesia menempati urutan keenam di dunia sebagai Negara dengan jumlah penderita diabetes mellitus terbanyak setelah India, China, Unisoviet, Jepang dan Brazil (WHO, 2006). Diabetes Mellitus di Indonesia sebanyak 14 juta orang. Hampir 10% penduduk di kota besar seperti Jakarta dan Surabaya pengidap diabetes mellitus. Oleh karena semakin meningkatnya jumlah diabetes mellitus di Indonesia, tahun 2003 saja prevalensi diabetes Mellitus di daerah urban atau perkotaan adalah 14,7% (8,2 juta penderita diabetes mellitus) dan daerah rural atau desa 7,2% (5,5 juta penderita diabetes mellitus). Tahun 2030 dengan prevalensi diabetes mellitus yang sama akan terdapat 12 juta penderita diabetes mellitus di daerah perkotaan dan 8,1 juta penderita diabetes mellitus di daerah pedesaan (Sugondo *et al.*, 2008).

American Diabetes Association (ADA) (2005) dalam Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI), (2006) memaparkan bahwa diabetes melitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. Sedangkan menurut WHO (2006) dikatakan bahwa diabetes mellitus merupakan sesuatu yang tidak dapat diterangkan dalam satu jawaban yang jelas dan singkat tapi secara umum dapat dikatakan sebagai suatu kumpulan problema anatomik dan kimiawi yang merupakan akibat dari sejumlah faktor di mana didapat defisiensi insulin absolut atau relatif dan gangguan fungsi insulin lainnya.

Dijelaskan mengenai hiperglikemia merupakan keadaan kadar gula di dalam darah meningkat. Kebanyakan dari kasus hiperglikemia biasanya akan berlanjut menjadi penyakit yang disebut diabetes mellitus dengan ditunjang pemeriksaan klinis seperti kadar gula darah puasa di atas 126 mg/dL dan kadar

gula darah 2 jam setelah makan di atas 200 mg/dL (Hans T, 2009). Kondisi hiperglikemik dapat dibuat dengan menggunakan beberapa zat diabetogenik yang sering digunakan seperti Aloksan (Rajasekaran *et al.*, 2006).

Aloksan merupakan bahan kimia yang digunakan untuk menginduksi diabetes pada binatang percobaan. Mekanisme aksi dalam menimbulkan kerusakan yang selektif belum diketahui dengan jelas. Beberapa hipotesis tentang mekanisme aksi yang telah diajukan antara lain: pembentukan khelat terhadap Zn, interferensi dengan enzim-enzim sel serta deaminasi dan dekarboksilasi asam amino. Penelitian terhadap mekanisme kerja aloksan secara invitro menunjukkan bahwa aloksan menginduksi pengeluaran ion kalsium dari mitokondria yang mengakibatkan proses oksidasi sel beta terganggu. Keluarnya ion kalsium dari mitokondria ini mengakibatkan gangguan homeostasis yang merupakan awal dari matinya sel beta sehingga tidak adanya insulin sebagai prekursor glukosa darah (Suharmiati, 2003).

Pada penderita diabetes mellitus akibat kondisi hiperlikemia biasanya juga terjadi peningkatan asam lemak bebas dalam darah dan kadar asam lemak bebas sejalan dengan naik turunnya kadar glukosa dalam darah. Kekurangan hormon insulin pada penderita diabetes mellitus mengakibatkan kelebihan kadar glukosa dalam darah. Hal tersebut juga mempengaruhi metabolisme lemak di dalam tubuh. Akibat berkurangnya hormon insulin maka akan terjadi peningkatan mobilisasi lemak dari daerah penyimpanan lemak, sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan katabolisme lemak yang disertai deposisi lemak pada dinding pembuluh darah yang mengakibatkan timbulnya gejala aterosklerosis. Kondisi ini sering disebut diabetes dislipidemia. (Nugroho, 2012).

Banyak cara yang dapat dilakukan untuk mengobati penyakit diabetes. Penggunaan obat tradisional merupakan salah satu program pelayanan kesehatan dasar dan merupakan salah satu alternatif untuk dapat memenuhi kebutuhan pengobatan diabetes. Kemudian untuk dapat memenuhi kebutuhan dasar pengobatan tersebut maka perlu dilakukan upaya penelitian, pengujian,

dan pengembangan khasiat, serta keamanan dalam mengkonsumsinya (Heyne, 1987).

Salah satu jenis tanaman herbal yang ada di Indonesia dan diduga dapat menurunkan kadar gula darah dan kolesterol darah adalah Okra (*Abelmoschus esculentus*). Okra (*Abelmoschus esculentus*) adalah salah satu tanaman dari Familia Malvaceae dan sangat populer di benua Asia dan benua Afrika. Di India sendiri, tanaman ini menjadi tanaman sayur nomor satu. Tanaman ini sangat sensitif pada kondisi suhu rendah, terlalu banyak air, dan cekaman kekeringan. Okra bisa dikonsumsi dengan berbagai cara, buahnya saja mengandung vitamin, kalsium, kalium, dan mineral lainnya. Minyak biji okra kaya akan asam lemak tak jenuh seperti linoleat yang tentunya penting bagi tubuh manusia (Kochlar, 1986).

Komposisi kimia yang terdapat dalam tanaman okra baik itu buah, batang maupun daunnya adalah 67% alfa-selulosa; 15,4% hemiselulosa; 7,1% lignin; 3,4% materi pektin 3,9%; sisanya 2,7% lain-lain (Kumar *et al.*, 2013). Di dalam okra terdapat *Mucilage* atau lendir yang memiliki potensi untuk menurunkan kadar gula darah dan sekaligus diduga dapat menurunkan kolesterol darah (Shui dan Lai, 2004; Tomoda *et al.*, 1987; Jain, 2011). Ditegaskan juga kandungan okra adalah serat serta adanya flavonoid. keduanya sebagai agen yang menurunkan glukosa dan juga berkontribusi dalam menurunkan kadar gula dan kolesterol dalam darah (Kumar *et al.*, 2013; Hajian *et al.*, 2016; Hu *et al.*, 2013).

Berdasarkan uraian mengenai manfaat tanaman herbal di Indonesia, terutama buah okra yang ditunjukkan memiliki potensi yang berpengaruh terhadap profil lipid dan glukosa darah. Maka dilakukan penelitian mengenai pengaruh buah okra dalam bentuk *mucilage* (lendir) dari buah okra terhadap penurunan kadar gula darah dan kolesterol total darah mencit jantan *Swiss Webster* dalam kondisi hiperglikemik akibat induksi aloksan monohidrat.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah: Bagaimana Pengaruh *Mucilage* Buah Okra (*Abelmoschus esculentus*) Terhadap Kadar Gula dan Kolesterol Darah Mencit (*Mus musculus*) yang Diinduksi Aloksan?

Dari rumusan masalah yang ada maka dapat diuraikan menjadi beberapa pertanyaan penelitian agar permasalahan dalam penelitian ini terfokus pada hal yang diharapkan. Adapun pertanyaan penelitian yang diajukan adalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat pengaruh *mucilage* buah okra (*Abelmoschus esculentus*) terhadap kadar gula dan kolesterol darah mencit (*Mus musculus*) yang diinduksi aloksan?
2. Berapakah dosis yang paling efektif memberikan pengaruh terhadap kadar gula dan kolesterol darah mencit (*Mus musculus*) yang diinduksi aloksan?
3. Apakah ada hubungan antara hasil pengukuran kadar gula darah dengan hasil pengukuran kolesterol darah mencit (*Mus musculus*) yang diinduksi aloksan?

C. Batasan Penelitian

Dalam penelitian ini, agar tidak menyimpang dari hal-hal yang hendak dicapai, maka penelitian dibatasi sebagai berikut:

- a. Sediaan yang digunakan yakni berupa *mucilage* dari buah okra (*Abelmoschus esculentus*) sesuai penelitian Subrahmanyam *et al.* (2011).
- b. Parameter yang diukur adalah kadar gula darah dan kadar kolesterol darah mencit.
- c. Induksi aloksan monohidrat sebesar 2.6mg/kgbb berdasarkan dosis yang dikonversi pada penelitian Uraku *et al.* (2010).
- d. Alat pengukur kadar gula darah dan kolesterol darah yang digunakan adalah *Easy Touch GCU 3 in 1*.

- e. Mencit yang digunakan pada penelitian ini adalah mencit (*Mus musculus*) berjenis kelamin jantan dewasa usia 8-10 minggu dengan bobot berkisar 25-30 gram galur *Swiss Webster*.
- f. Dosis *mucilage* buah okra yang digunakan adalah 2,8g/kgBB mencit/hari dan 5,6g/kgBB mencit/hari yang diadopsi dan dikonversi dari penelitian Uraku *et al.* (2010).

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah untuk mengetahui pengaruh *mucilage* buah okra (*Abelmoschus esculentus*) terhadap penurunan kadar gula dan kolesterol darah mencit (*Mus musculus*) yang diinduksi aloksan.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk menambah *Khasanah* ilmu pengetahuan terutama mengenai pengaruh *mucilage* buah okra (*Abelmoschus esculentus*) terhadap kadar gula dan kolesterol darah mencit (*Mus musculus*) yang diinduksi aloksan. Informasi tersebut juga dapat memberikan pengetahuan bagi masyarakat luas mengenai obat herbal tradisional yang tentunya dapat berpengaruh pada kadar gula darah yang menjadi penyebab penyakit diabetes mellitus dislipidemia.

F. Asumsi Penelitian

- a. Buah okra (*Abelmoschus esculentus*) memiliki potensi menurunkan kadar gula darah dan kolesterol darah (Ngoc *et al.*, 2008; Subrahmanyam *et al.*, 2011).
- b. Subtansi *mucilage* okra diantaranya adalah protein dan mineral. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa *mucilage* pada okra memiliki nilai protein tertentu yang sangat tinggi (Woolfe *et al.*, 1977; Subrahmanyam *et al.*, 2011). Dijelaskan bahwa arginin (salah satu protein) diduga dapat menyembuhkan luka terhadap Nitro Oksida (NO) sel beta untuk kemudian

menghasilkan insulin kembali sehingga glukosa dalam darah menurun (Shi *et al.*, 2005)

- c. Serat pada okra diduga dapat menurunkan gula darah dan kolesterol darah (Kumar *et al.*, 2013; Shui dan Lai, 2004; Tomoda *et al.*, 1987). Diketahui *mucilage* merupakan bagian dari serat non-selulosa (Marks *et al.*, 2000). pada dasarnya komponen-komponen penyusun dinding sel tanaman terdiri dari selulosa, hemiselulosa, pektin, lignin, gum, *mucilage* yang kesemuanya ini termasuk ke dalam serat makanan (Tensiska, 2008; Marks *et al.*, 2000).
- d. Okra (*Abelmoschus esculentus*) memiliki senyawa flavonoid (Hu *et al.*, 2013). Flavonoid mampu menstimulasi 16% peningkatan pengeluaran insulin dari sel beta pankreas (Gerriton *et al.*, 1995).
- e. Senyawa toksin *diabetogenic* dari aloksan dapat membuat degenerasi sel beta pulau langerhans sehingga mengakibatkan produksi insulin sangat rendah atau berhenti sama sekali (Nugroho, 2006).
- f. Mencit jantan memiliki hormon yang stabil dibandingkan mencit betina (Suhendi, 2014).

G. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah terdapat pengaruh pada *Mucilage* buah okra (*Abelmoschus esculentus*) terhadap penurunan kadar gula dan kolesterol darah mencit (*Mus musculus*) yang diinduksi aloksan.

H. Struktur Organisasi

Penulisan Skripsi ini terdiri dari 5 bab, pengantar dan lampiran. Kelima bab tersebut diantaranya adalah sebagai berikut :

BAB I: Merupakan pendahuluan yang berisikan latar belakang masalah penelitian yang dilakukan. Pada latar belakang ini dijelaskan konteks penelitian yang hendak dilakukan dengan teori yang mendampingi. Selain latar belakang, bab ini dibubuhi rumusan masalah yang merumuskan masalah

penelitian yang secara mengerucut fokus pada pertanyaan penelitian. Untuk membatasi masalah yang ada pada penelitian ini maka bab I dijelaskan poin batasan masalah agar penelitian terfokus pada masalah inti. Setelah pembatasan masalah dijabarkan kemudian dibuat tujuan dan manfaat penelitian sebagai cerminan dari rumusan masalah dan pertanyaan penelitian serta diakhiri dengan struktur organisasi dari penulisan.

BAB II: Pada bab II menjelaskan bagian yang mengantar penelitian dengan dasar-dasar teoritis. Teori ini dapat menjelaskan konteks penelitian terhadap topik masalah yang diangkat. Pada penelitian ini dijelaskan teori tentang buah Okra (*Abelmoschus esculentus*) yang memiliki segi manfaat bagi glukosa darah dalam tubuh dan kolesterol darah dalam tubuh. Selain itu pun dijabarkan tentang masalah hiperglikemia oleh induksi aloksan monohidrat dan hubungannya dengan keadaan kolesterol tinggi.

BAB III: Bab ini merupakan bab yang menyajikan prosedural penelitian. Penelitian ini bereksperimen dengan penggunaan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL). Bab ini pun diterangkan mengenai teknik-teknik dalam penelitian dan jenis metode yang digunakan serta penggunaan teori analisis data yang akurat untuk memproses data penelitian ini. Selurunya secara alur digambarkan pada alur penelitian.

BAB IV: Sedianya bab ini memaparkan hasil temuan penelitian yang berdasarkan perhitungan data penelitian. Analisis data dengan statistik dijelaskan pada bab ini dan diinterpretasikan secara jelas. Setelah interpretasi data kemudian dibahas mengenai data yang ditemukan dan dikaitkan dengan teori-teori pada tinjauan pustaka.

BAB V: Pada bab V disajikan simpulan, implikasi dan rekomendasi penelitian. Simpulan memberikan hasil akhir dengan menjawab rumusan dan pertanyaan penelitian. Implikasi menyampaikan tujuan dan manfaat ilmu bagi masyarakat dan atau bagi peneliti lainnya. Kemudian rekomendasi memaparkan saran penelitian.