

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Diabetes Melitus adalah penyakit yang ditandai dengan terjadinya hiperglikemia dan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang dihubungkan dengan kekurangan secara absolut atau relatif dari kerja dan atau sekresi insulin. Gejala yang dikeluarkan pada penderita Diabetes Melitus yaitu polidipsia, poliuria, polifagia, penurunan berat badan, kesemutan (Restyana Noor Fatimah, 2015). Diabetes melitus dibedakan menjadi dua kategori, yaitu diabetes mellitus tipe 1 dan diabetes mellitus tipe 2. Diabetes tipe 1 muncul ketika pankreas sebagai pabrik insulin tidak dapat atau kurang mampu memproduksi insulin. Akibatnya, insulin tubuh kurang atau tidak ada sama sekali. Gula menjadi menumpuk dalam peredaran darah karena tidak dapat diangkut ke dalam sel (Tandra Hans, 2017). Sementara itu diabetes tipe 2 adalah gangguan hormon endokrin yang ditandai dengan penurunan sensitivitas insulin dan sekresi insulin. Diabetes tipe 2 ini merupakan penyakit yang heterogen dan paling sering menyerang jutaan penduduk di dunia. Penyakit ini ditandai dengan adanya gangguan metabolik yaitu gangguan fungsi sel  $\beta$  dan resistensi insulin di jaringan perifer seperti jaringan otot dan jaringan lemak, dan juga resistensi insulin di hati. Keadaan inilah yang menyebabkan adanya keterlambatan sekresi insulin yang cukup untuk menurunkan kadar glukosa (Raymond, 2016).

Kriteria Diagnosis DM menurut pedoman *American Diabetes Association* (ADA) 2011 dan konsensus Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI) 2011 yaitu Glukosa plasma puasa  $\geq 126$  mg/dl dengan gejala klasik penyerta, Glukosa 2 jam pasca pembebanan  $\geq 200$  mg/dl, dan Glukosa plasma sewaktu  $\geq 200$  mg/dl (Risksdas, 2018). Berdasarkan *International Diabetes Federation* (IDF) menyebutkan bahwa penderita Diabetes pada tahun 2019 diperkirakan 9,3% (463 juta orang) meningkat menjadi 10,2% (578 juta orang) pada tahun 2030, dan 10,9% (200 juta orang) pada tahun 2045. Prevalensinya lebih tinggi di perkotaan (10,8%) dari daerah pedesaan (7,2%), dan dari negara-negara yang berpenghasilan tinggi (10,4%) dari negara-negara berpenghasilan rendah (4%), satu dari dua (50,1%) orang yang hidup dengan diabetes tidak tahu

Bahwa mereka menderita diabetes. Dan jumlah ini semakin meningkat setiap tahunnya (Pouya saedi, *et al.*, 2019). Berdasarkan data dari Riskesdas (2018) prevalensi penderita diabetes di Indonesia pada tahun 2018 berdasarkan jenis kelamin laki-laki yaitu 1,2% dan pada perempuan 1,8%, dan prevalensi berdasarkan wilayah lebih tinggi pada wilayah perkotaan yaitu 1,9% daripada wilayah perdesaan yaitu 1,0% (Riskesdas, 2018).

Uji In Vivo adalah eksperimen menggunakan keseluruhan, organisme hidup sebagai lawan dari organisme sebagian atau mati. Untuk melakukan eksperimen biasanya menggunakan larutan glukosa, aloksan, streptozotocin, dan obat-obat golongan kortikosteroid. Kebanyakan untuk melakukan eksperimen menggunakan aloksan dan streptozotocin karena aloksan dan streptozotocin dapat digunakan sebagai penginduksi DM tipe I dan II dengan 100 mg/kgBB secara intravena maupun intraperitoneal. Streptozotocin menembus sel  $\beta$  pankreas menjadi rusak melalui proses pembentukan NO (nitric oxide) dan anion superoksida yang menghambat siklus krebs serta menurunkan konsumsi oksigen pada mitokondria sel. Streptozotocin mempengaruhi sel hidup pada semua siklus sel mamalia (Torno dkk, 2006). Aloksan merupakan bahan kimia yang digunakan untuk menginduksi diabetes pada binatang percobaan. Pemberian aloksan adalah cara yang cepat untuk menghasilkan kondisi diabetik eksperimental (hiperglikemik) pada binatang percobaan.

Streptozotocin merupakan senyawa kimia yang disintesis dari streptomyces achromogenes dan digunakan untuk menginduksi baik diabetes melitus tipe I maupun tipe II. Berdasarkan paparan diatas, peneliti tertarik untuk melakukan studi literatur tentang **“PERBANDINGAN EFEKTIVITAS STREPTOZOTOCIN DAN ALOKSAN SEBAGAI AGEN DIABETAGONIK PADA UJI IN VIVO”**.

## **1.2 Rumusan Masalah**

- a. Apakah Streptozotocin dan Aloksan memberikan efek diabetagonik pada pengujian In vivo ?
- b. Bagaimana perbandingan mekanisme kerja Streptozotocin dan Aloksan sebagai diabetagonik pada pengujian In vivo ?
- c. Pada dosis berapakah Streptocotocin dan Aloksan menunjukkan efektivitas diabetagonik pada pengujian In vivo?

### **1.3 Batasan Penelitian**

Batasan dalam penelitian adalah menggambarkan perbandingan efektivitas aloksan dan streptozotocin sebagai agen induktor diabetes melalui parameter kenaikan kadar glukosa darah, mekanisme aksi, serta dosis efektif sebagai diabetagonik berdasarkan referensi artikel penelitian, review artikel, maupun literatur-literatur ilmiah lainnya.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

#### **1.4.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui perbandingan efektivitas Streptozotocin Dan Aloksan sebagai diabetagonik pada pengujian In vivo.

#### **1.4.2 Tujuan Khusus**

- a. Untuk mengetahui perbandingan efektivitas Streptozotocin dan Aloksan sebagai diabetagonik pada pengujian In vivo.
- b. Untuk mengetahui mekanisme kerja Streptozotocin dan Aloksan sebagai diabetagonik pada pengujian In vivo.
- c. Untuk mengetahui dosis efektif Streptozotocin dan Aloksan sebagai diabetagonik pada pengujian In Vivo.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi kepada peneliti yang mana diabetagonik yang terbaik dari kondisi hiperglikemia, dosis dan mekanisme kerja.