

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Hasil penginduksian STZ

Pemeriksaan gula darah pertama didapatkan hasil semua tikus berada dalam kadar gula darah normal yaitu 71,59 mg/dl. Indikator keberhasilan induksi STZ terhadap hewan coba adalah kenaikan kadar gula darah puasa. Sebanyak 25 tikus diinduksi STZ dan didapat 24 tikus mengalami peningkatan secara signifikan ($p < 0,05$) kadar gula darah puasa dan terdapat 1 tikus yang mati. Rerata nilai kadar gula darah puasa tikus setelah diinduksi STZ ialah 330,99 mg/dl.

2. Kadar gula darah tikus diabetik setelah 30 hari

Perubahan kadar gula darah sebelum dan setelah pemberian ekstrak akar Simpur selama 30 hari terhadap tikus diabetik dapat dilihat pada Tabel 3. Tabel 3. menunjukkan terdapat beberapa tikus diabetik yang mati selama penelitian. Tikus yang mati kemudian tidak diambil dalam *post* perlakuan karena sampel darah tikus tidak bisa diteliti. Nilai kadar gula darah *post* perlakuan terjadi perubahan di semua kelompok. Kelompok normal, DM, DM+dosis 1 mg/200grBB/hari, dan DM+ dosis 2 mg/200grBB/hari terjadi peningkatan kadar gula darah yang tidak signifikan ($p > 0,05$). Sedangkan kelompok yang mengalami penurunan gula darah adalah kelompok DM + glibenklamid, DM +

dosis 0,5 mg/200grBB/hari. Kelompok dengan penurunan kadar gula darah juga tidak menunjukkan perubahan kadar gula darah yang signifikan.

Tabel 3. Rerata Kadar Glukosa Darah Puasa pre dan post perlakuan akar Simpur pada tikus diabetik

NO	Kelompok	N	N mati	Rerata Kadar Gula Darah \pm SD (mg/dl)		P value
				Pre perlakuan	Post perlakuan	
1	Normal	5	0	64.7 \pm 8.31	101.1 \pm 13.21	0.07
2	DM	4	0	316.33 \pm 69.05	354.93 \pm 105.64	0.23
3	DM + Glibenklamid	4	1	281.28 \pm 58.90	237.4 \pm 89.56	0.171
4	DM + Dosis 0,5 mg/200grBB	3	2	331.37 \pm 52.79	298.17 \pm 110.23	0.46
5	DM + Dosis 1 mg/200grBB	2	3	376.75 \pm 12.37	408.45 \pm 51.69	0.655
6	DM + Dosis 2 mg/200grBB	4	1	340.53 \pm 68.7	379.68 \pm 63.00	0.438

B. Pembahasan

Data perubahan pada kadar gula darah setelah induksi STZ mengalami peningkatan yang signifikan. Rerata GDP sebelum dilakukan induksi dikategorikan dalam keadaan normal dan rerata GDP sesudah induksi dikategorikan kondisi Diabetes mellitus (Prameswari, 2013). Peningkatan kadar gula darah ini disebabkan oleh efek sitotoksik dari STZ (Szkudelski, 2001). STZ mampu menghambat sekresi insulin dan menyebabkan nekrosis pada sel-sel beta pankreas (Lenzen, 2008). Penggunaan STZ memiliki kelebihan maupun kekurangan. Kelebihan dari penginduksian menggunakan STZ adalah kondisi diabetes yang diperoleh lebih stabil dan dapat digunakan sebagai studi eksperimental dalam jangka waktu lama (Kumar, *et al.*, 2012). Sedangkan

kerugian penggunaan STZ berupa tingginya tingkat kematian serta kegagalan mendapat kondisi diabetes (Kumar, *et al.*, 2012).

Selama berjalannya penelitian, terdapat beberapa kematian tikus diabetik yang menyebabkan jumlah tikus di beberapa kelompok menjadi berkurang. Kematian pada tikus diabetik diakibatkan oleh komplikasi yang terjadi (Zinman, *et al.*, 2015). Kondisi diabetes yang mengakibatkan terjadinya dehidrasi maupun komplikasi lainnya seperti makro dan mikrosirkulasi sebagai penyebab tersering dari kematian pasien diabetes (Zinman, *et al.*, 2015). Kematian tikus yang sebagian besar terjadi pada kelompok tikus yang diberikan ekstrak akar Simpur, ini menunjukkan bahwa terdapat kemungkinan kematian tikus diabetik yang diakibatkan oleh komponen yang terdapat pada ekstrak akar Simpur dan perlu diteliti lebih lanjut *agent* yang memperparah kondisi tikus diabetik.

Hasil analisis kelompok kontrol positif didapat penurunan dari 281,28 gr/dl menjadi 237,4 gr/dl tidak signifikan karena $p=0,46$. Pada kelompok kontrol positif, tikus yang sudah diinduksi dengan STZ diberikan intervensi dengan obat golongan *sulfonylurea*. *Sulfonylurea* adalah obat anti hiperglikemi yang memiliki efek kerja meningkatkan sekresi insulin sehingga glukosa darah mampu dibawa masuk kedalam sel-sel tubuh (Klein-Schwartz, 2016). Penginduksian menggunakan STZ mampu membangkitkan oksigen reaktif yang memiliki peran tinggi dalam kerusakan masa sel beta (Nugroho, 2006). STZ juga merupakan penghasil NO (*Nitric Oxide*) yang dihasilkan sewaktu dimetabolisme dalam sel (Nugroho, 2006). Oksigen reaktif dan NO merupakan

penyebab utama kerusakan sel beta pankreas sehingga kondisi tikus menyerupai kondisi DM tipe 1 (Nugroho, 2006). Jadi pada pemberian terapi *sulfonylurea* untuk penderita DM tipe 1 kurang efektif karena efek dari obat tidak mampu memacu sekresi dari insulin pada pankreas yang diinduksi STZ.

Hasil pada kontrol negatif, tikus yang diinduksi STZ tidak diberikan intervensi apapun sehingga pada hasil pemeriksaan GDP post perlakuan memiliki kadar GDP yang masih atau tetap dalam keadaan diabetes. Penginduksian STZ disini berperan penting dalam menjaga keadaan tikus dalam keadaan diabetes (Kumar, *et al.*, 2012). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Kumar, *et al.* (2012), induksi STZ memiliki keuntungan untuk mempertahankan kondisi diabetes yang cukup lama pada tikus diabetik.

Hasil pada kelompok yang diberikan ekstrak akar Simpur 0,5mg/200grBB/hari, 1 mg/200grBB/hari, 2mg/200grBB/hari mengalami perubahan nilai kadar gula darah puasa *post* perlakuan. Keseluruhan kelompok ini tidak mengalami perubahan yang signifikan menurut statistik, namun kelompok yang mengalami efek penurunan GDP yaitu kelompok akar Simpur 0,5 mg/200grBB/hari. Akar Simpur merupakan tanaman yang sudah diuji khasiatnya dalam menghambat proliferasi sel kanker payudara (Armania, *et al.*, 2013). Bagian dari tanaman ini sudah diteliti isi kandungannya, terdapat antioksidan yang banyak pada bagian akar tanaman ini (Armania, *et al.*, 2013). Antioksidan mampu menciptakan mekanisme pertahanan sel terhadap kerusakan akibat radikal bebas. Pada *Diabetes Mellitus* didapatkan adanya *stress oksidatif* sehingga dengan pemberian antioksidan diharapkan mampu

memperbaiki kerusakan akibat *stress oksidatif* pada penderita DM. *Phytochemical polyphenol* yang ditemukan pada ekstrak akar Simpur dapat mempengaruhi ekspresi gen yang relevan untuk perjalanan penyakit DM, yaitu gen yang mengatur aktifitas sel-sel dalam tubuh seperti transportasi glukosa, sekresi insulin, efek antioksidan, peradangan, fungsi pembuluh darah dan fungsi lainnya (Dambinska-Kiec, *et al.*, 2008). *Phenolic compounds* yang terkandung dalam akar tanaman Simpur memiliki potensi besar sebagai sumber alami obat antidiabetes dan sebagai antioksidan, ini dibuktikan dengan pengamatan histologi pada pankreas tikus diabetik menunjukkan adanya sitoprotektif dan mengalami regenerasi sel beta yang nyata (Gandhi, *at al.*, 2011). Penelitian yang dilakukan oleh Abdurraafi (2017), memperlihatkan pemberian Ekstrak Akar Simpur mampu meminimalkan kerusakan pulau Langerhans pankreas dari segi jumlahnya. Meskipun terdapat pulau Langerhans yang berukuran besar, akan tetapi memiliki kemungkinan jumlah sel beta yang tidak rusak sangat sedikit sehingga produksi dan sekresi insulin tidak akan mengalami penurunan yang signifikan (Widowati, 2007).