

## EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN SUKUN (*Artocarpus communis* Forst.) DALAM MENURUNKAN KADAR GLUKOSA DARAH DAN MEMPERTAHANKAN JUMLAH SPERMA PADA TIKUS (*Rattus norvegicus* L.)

### THE EFFECTIVITY OF BREADFRUIT LEAF (*Artocarpus communis* Forst.) EXTRACTS IN LOWERING BLOOD GLUCOSE LEVELS AND MAINTAIN THE NUMBER OF SPERM IN RATS (*Rattus norvegicus* L.)

I Putu Ari Wijana Dipa, Ni Wayan Sudatri dan Ngurah Intan Wiratmini

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran, Bali

E-mail: dipajus13@gmail.com

#### INTISARI

Daun sukun (*Artocarpus communis* Forst.) mempunyai kandungan antioksidan yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun sukun terhadap kadar gula darah dan jumlah sperma pada tikus. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 30 ekor tikus berumur 2-3 bulan, berat 150-200 gram. Tikus dibagi menjadi enam kelompok perlakuan antara lain kelompok K1 yaitu kontrol negatif tanpa perlakuan, kelompok K2, P1, P2, P3 dan P4 diberikan aloksan dan berturut-turut mendapat perlakuan NaCl 0,9 %, ekstrak daun sukun dosis 50 mg/kg bb, 100 mg/kg bb, 200 mg/kg bb, dan glibenklamid 1 mg/kg bb. Perlakuan dilakukan setiap hari selama 21 hari. Dilakukan pengukuran gula darah sebelum dan sesudah diberi aloksan, hari ke 7, 14, dan 21 setelah perlakuan serta penghitungan jumlah sperma setelah 21 hari. Data yang didapat dianalisis menggunakan uji ANOVA dan dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT), menggunakan program *SPSS For Windows* versi 22. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak daun sukun (*Artocarpus communis* Forst.) mampu menurunkan kadar glukosa darah dan konsentrasi paling efektif adalah perlakuan ekstrak daun sukun dosis 100 mg/kg bb yang diberikan selama 21 hari dengan efektifitas sebesar 66,77 %. Pemberian ekstrak daun sukun tidak menghambat proses spermatogenesis sehingga jumlah sperma tidak berbeda nyata dengan kontrol.

**Kata kunci :** jumlah sperma, kadar gula darah, sukun, tikus

#### ABSTRACT

Breadfruit (*Artocarpus communis* Forst.) leaves have a high antioxidant content. This research aims to know the effect of breadfruit leaf extracts on blood sugar levels and the amount of sperm in rat. This study used a Completely Randomized Design (CRD) using 30 rats aged 2-3 months and weighing 150-200 grams. Male rats were divided into six groups, i.e. negative control group (K1) without treatment, groups K2, P1, P2, P3 and P4 are given then NaCl 0.9%, breadfruit leaf extracts 50 mg/kg, 100 mg/kg, 200 mg/kg body weight, and glibenclamide 1 mg/kg body weight respectively. The treatments were given every day for 21 days. Blood sugar levels were measured before and after aloksan administration, day 7, 14, and 21 after treatment as well as counting the number of sperm after 21 days. The data obtained were analyzed with ANOVA and Duncan Multiple Range Test (DMRT), using the program of SPSS For Windows version 22. Results of the study showed that breadfruit (*Artocarpus communis* Forst.) leaf extracts could lowered blood glucose levels and the most effective concentration was 100 mg/kg body weight of breadfruit leaf extracts given for 21 days with the effectiveness of 66,77%. Breadfruit leaf extracts did not inhibit spermatogenesis. So the amount of rat sperm did not different significantly among treatment.

**Keywords:** blood sugar levels, breadfruit, rat, sperm count

#### PENDAHULUAN

Gaya hidup yang kurang sehat dapat menimbulkan berbagai macam penyakit, salah satunya adalah diabetes mellitus. Diabetes adalah suatu keadaan terjadinya peningkatan kadar glukosa dalam darah penderita yang tidak dapat dikendalikan (Utomo, dkk., 2012). Diabetes mellitus mempunyai pengaruh terhadap sistem reproduksi pria. Kadar insulin yang rendah dalam darah berpengaruh terhadap penurunan sekresi hormon-hormon reproduksi seperti *Luteinizing Hormon* (LH) dan *Follicle Stimulating Hormon* (FSH) yang berperan penting dalam spermatogenesis (Sabirosi, dkk., 2014). Diabetes memiliki gejala yaitu sering kencing, rasa haus yang berlebihan dan cepat lapar karena glukosa dari hasil metabolisme makanan tidak dapat digunakan, disertai penurunan berat badan dan rasa lemas karena digunakan cadangan makanan yang lain di dalam tubuh untuk menggantikan glukosa (Sujono dan Wahyuni, 2005). Pengobatan dengan memakai obat-obat kimia mempunyai efek samping yaitu waktu pengobatan yang panjang dan biaya yang tinggi, oleh sebab itu pengobatan kimiawi mempunyai tingkat keberhasilan yang rendah. Pengobatan yang sedang berkembang di Indonesia saat ini adalah pengobatan tradisional yang merupakan salah satu alternatif dalam mengatasi penyakit diabetes mellitus.

Tanaman sukun merupakan salah satu tanaman yang banyak memiliki manfaat, selain dimanfaatkan

sebagai tanaman pangan, sukun juga dapat digunakan sebagai tanaman obat. Kandungan senyawa aktif flavonoid dalam daun sukun diduga berperan dalam penyembuhan penyakit diabetes. Senyawa flavonoid dapat mengatasi defisiensi insulin, sehingga adanya kandungan flavonoid memberikan efek yang menguntungkan pada keadaan diabetes mellitus yang disebabkan oleh tidak adanya insulin maupun kerusakan reseptor insulin (Marianne, dkk., 2011). Tanaman sukun memiliki bagian tumbuhan yang bermanfaat sebagai tanaman obat. Buahnya digunakan oleh masyarakat sebagai penguat fungsi hati. Bagian daun juga dapat digunakan untuk pengobatan sirosis hati, hipertensi dan diabetes (Jagtap and Bapat, 2010). Bagian lain seperti batang juga dapat digunakan sebagai pengobatan kanker payudara (Arung, *et al.*, 2009). Berdasarkan latar belakang tersebut maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun sukun (*Artocarpus communis* Forst.) terhadap kadar gula darah pada tikus (*Rattus norvegicus* L.) yang diberi aloksan dan untuk mengetahui pada konsentrasi berapa ekstrak daun sukun yang efektif menurunkan kadar gula darah tikus serta pengaruhnya terhadap jumlah sperma.

#### MATERI DAN METODE

Hewan coba yang digunakan dalam penelitian adalah tikus jantan (*Rattus norvegicus* L.) dengan bobot

badan antara 150-200 gram dan berumur 2-3 bulan. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Tiga puluh ekor tikus dibagi menjadi enam perlakuan, dengan masing-masing perlakuan terdiri dari lima ulangan. Enam perlakuan tersebut terdiri dari kontrol negatif (K1) hanya diberi NaCl 0,9 %, kontrol positif (K2) yaitu diberi aloksan dosis 120 mg/kg bb dan NaCl 0,9 %, (P1) diberikan aloksan dosis 120 mg/kg bb dan ekstrak daun sukun dengan dosis 50 mg/kg bb, (P2) diberikan aloksan dosis 120 mg/kg bb dan ekstrak daun sukun dengan dosis 100 mg/kg bb, (P3) diberikan aloksan dosis 120 mg/kg bb dan ekstrak daun sukun dengan dosis 200 mg/kg bb, dan (P4) diberikan aloksan dosis 120 mg/kg bb dan glibenklamid dengan dosis 1 mg/kg bb.

Pembuatan simplisia sukun menggunakan daun sukun yang sudah dewasa. Sebanyak 4 kg daun sukun dewasa dipotong-potong dan dikeringanginkan tanpa sinar matahari langsung, kemudian diblender dan diayak hingga menjadi serbuk. Serbuk kemudian dimaserasi dalam ethanol 96% selama 48 jam. Hasil dari maserasi etanol tersebut disaring sehingga diperoleh filtrat. Filtrat kemudian dievaporasi dengan *vacuum rotary evaporator*, sehingga terbentuk ekstrak kasar berbentuk pasta yang digunakan sebagai bahan percobaan dalam penelitian ini.

#### Perlakuan dan penghitungan kadar gula darah

Tikus berjumlah 30 ekor dibagi menjadi enam kelompok kemudian dipuasakan selama 16 jam dan hanya diberi minum, kemudian diukur terlebih dahulu berat badan dan kadar gula darahnya. Tikus pada kelompok kontrol negatif (K1) diberi NaCl 0,9% sebanyak 0,5 ml/ekor/hari. Lima kelompok selanjutnya diinjeksi menggunakan aloksan dengan dosis 120 mg/kg bb (Akrom, dkk., 2014). Dilakukan pengukuran kadar gula darah setelah tiga hari pemberian aloksan. Selanjutnya diberikan perlakuan yaitu (K2) kontrol positif NaCl 0,9%, sedangkan tikus pada kelompok perlakuan diberikan ekstrak daun sukun dengan dosis 50 mg/kg bb (P1), 100 mg/kg bb (P2), 200 mg/kg bb (P3) dan kelompok terakhir (P4) diberi glibenklamid dengan dosis 1 mg/kg bb menggunakan metode *gavage*. Perlakuan diberikan setiap hari selama 21 hari. Dilakukan pengukuran kadar gula darah dengan menggunakan glukometer sebelum dan sesudah diberi aloksan, hari ke 7, hari ke 14 dan hari ke 21 yaitu setelah 2 jam diberikan ekstrak daun sukun.

#### Penghitungan jumlah sperma

Penghitungan jumlah sperma dilakukan setelah hari ke 21 perlakuan ekstrak daun sukun. Tikus dibius dengan menggunakan klorofom dan dibedah. Selanjutnya diambil bagian epididimis tikus dan langsung dicacah dalam NaCl 0,9 % sehingga terbentuk suspensi sperma. Suspensi sperma diencerkan dengan menggunakan pipet toma leukosit. Dihisap 0,5 suspensi sperma dan ditambahkan NaCl 0,9 % sampai angka 11. Selanjutnya digoyang beberapa kali dengan membentuk angka delapan dan dibuang tiga tetes awal. Suspensi ini dimasukkan ke dalam kamar hitung dan diamati dibawah perbesaran 100 kali. Pengamatan dilakukan dalam 4 bidang pandang pada kamar hitung leukosit. Selanjutnya dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Jumlah spermatozoa} = \left(\frac{n}{0,1}\right) \times 20 \times 10^3$$

Keterangan : n adalah rata-rata empat bidang pandang (juta sel/mL)

Variabel yang diamati adalah kadar gula darah tikus sebelum diberi aloksan (keadaan puasa), setelah diberi aloksan, setelah 7 hari diberikan ekstrak daun sukun, setelah 14 hari diberikan ekstrak daun sukun, dan setelah 21 hari diberikan ekstrak daun sukun, serta melihat dosis ekstrak daun sukun yang paling efektif dalam menurunkan kadar gula darah. Data yang didapatkan dari penelitian ini adalah data kuantitatif berupa hasil pengukuran kadar gula darah. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji ANOVA dan dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) apabila berbeda nyata, analisis menggunakan program *SPSS For Windows* versi 22.

## HASIL

### Kadar glukosa darah tikus (*Rattus norvegicus* L.)

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis statistik kadar gula darah tikus kelompok kontrol positif (K2) berbeda nyata dengan kadar gula darah kelompok kontrol negatif (K1), P1, P2, P3 dan P4 seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1. Penurunan kadar glukosa darah paling rendah hingga 68,60 mg/dL terjadi pada kelompok P1 (ekstrak daun sukun 50 mg/kg bb). Pada hari ke 14 setelah perlakuan kadar glukosa darah turun paling rendah sampai 88,20 mg/dL pada kelompok P3 (ekstrak daun sukun 200 mg/kg bb) sementara pada hari ke 21 penurunan kadar glukosa darah paling rendah terjadi pada kelompok P1 (ekstrak daun sukun 50 mg/kg bb) yaitu sebesar 66,20 mg/dL.

Tabel 1. Hasil pengukuran kadar glukosa darah tikus yang diberi perlakuan

Do sis	Kadar Gula Darah Tikus (mg/dL)				
	Sebelum	Sesudah	7 Hari	14 Hari	21 Hari
K1	81,6±18,34 <sup>a</sup>	101±8,48 <sup>a</sup>	87,4±2,88 <sup>a</sup>	92±20,99 <sup>a</sup>	62,6±15,31 <sup>a</sup>
K2	101,8±28,28 <sup>a</sup>	267,8±120,02 <sup>b</sup>	237±129,75 <sup>b</sup>	299,6±166,66 <sup>b</sup>	280,±116,61 <sup>b</sup>
P1	95,6±35,1 <sup>a</sup>	186,8±90,24 <sup>b</sup>	68,6±12,22 <sup>a</sup>	104,6±7,99 <sup>a</sup>	66,2±19,33 <sup>a</sup>
P2	108,4±16,26 <sup>a</sup>	284,2±95,6 <sup>b</sup>	111,2±59,39 <sup>a</sup>	139,8±108,53 <sup>a</sup>	88,8±27,29 <sup>a</sup>
P3	91,6±41,49 <sup>a</sup>	225,2±35,45 <sup>b</sup>	86,8±21,01 <sup>a</sup>	88,2±17,12 <sup>a</sup>	77,4±10,9 <sup>a</sup>
P4	106,6±15,74 <sup>a</sup>	401±87,26 <sup>b</sup>	153,4±82,83 <sup>a</sup>	134±68,27 <sup>a</sup>	103,4±50,36 <sup>a</sup>

Keterangan: Nilai-nilai pada Tabel 1. ± standar deviasi adalah rata-rata dari lima kali ulangan, nilai dengan huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan nilai yang berbeda nyata (P<0.05), sedangkan nilai dengan huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata (P>0.05).

Perlakuan P1, P2, dan P3 setelah dilakukan analisis secara statistik menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata antar kelompok perlakuan dan kontrol negatif. Penurunan kadar glukosa darah tikus yang diberi perlakuan selanjutnya dihitung untuk mencari persentase efektivitas penurunan dari perlakuan yang diberikan.

Persentase penurunan kadar glukosa darah tikus menunjukkan, persentase efektivitas paling tinggi yaitu 66,77% pada kelompok P2 setelah pemberian ekstrak daun sukun selama 21 hari. Persentase efektivitas penurunan kadar glukosa darah tikus terendah terjadi pada kelompok P1 setelah hari ke 14 yaitu sebesar 35,55%. Terjadi penurunan persentase efektivitas pada hari ke 14 pada semua perlakuan.

### Jumlah sperma tikus

**Tabel 2.** Rata-rata jumlah sperma tikus yang diberi perlakuan

Kelompok	Jumlah sperma ( $10^5$ /mL suspensi sperma)
K1	141.5±16.09 <sup>a</sup>
K2	102.7±15.64 <sup>b</sup>
P1	146±20.16 <sup>a</sup>
P2	151.1±12.96 <sup>a</sup>
P3	142.4±18.76 <sup>a</sup>
P4	127.5±24.97 <sup>a</sup>

Keterangan: Nilai-nilai pada Tabel 2. ± standar deviasi adalah rata-rata dari lima kali ulangan, nilai dengan huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan nilai yang berbeda nyata ( $P < 0.05$ ), sedangkan nilai dengan huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata ( $P > 0.05$ ).

Berdasarkan analisis statistik menunjukkan rata-rata jumlah sperma tikus yang diberi perlakuan berbeda nyata dengan kontrol positif (Tabel 2). Jumlah sperma kontrol positif sebesar  $102,7 \times 10^5$ /mL yaitu di bawah kontrol negatif. Kelompok perlakuan mempunyai jumlah sperma di atas kontrol negatif, dengan jumlah sperma paling tinggi didapatkan pada kelompok P2 yaitu sebesar  $151,1 \times 10^5$ /mL. Sedangkan kelompok P4 mempunyai jumlah sperma yang tidak berbeda nyata dengan kelompok perlakuan tetapi jumlahnya berada di bawah kelompok kontrol negatif.

### PEMBAHASAN

Pemberian ekstrak daun sukun pada tikus yang diinduksi aloksan ternyata memiliki pengaruh nyata terhadap penurunan kadar glukosa darah dan jumlah sperma berdasarkan uji ANOVA. Sebelum diberi perlakuan ekstrak daun sukun, tikus diinjeksikan dengan aloksan secara intraperitoneal untuk menjadikan tikus pada kondisi diabetes. Pemberian aloksan dengan dosis 120 mg/kgBB dapat menyebabkan terjadinya diabetes mellitus tipe 1 pada tikus putih yang digunakan. Hal ini disebabkan karena sel  $\beta$  pankreas mengalami kerusakan akibat induksi aloksan yang bekerja secara spesifik. Mekanisme kerja aloksan dalam merusak pankreas terjadi dengan cara pembentukan senyawa oksigen reaktif yang membentuk radikal superoksida melalui siklus redoks. Melalui siklus redoks akan terbentuk hidroksil yang sangat reaktif yang dapat menyebabkan kerusakan sel-sel  $\beta$  pankreas secara cepat (Kardi, dkk., 2010). Selain itu, aloksan mengganggu proses oksidasi sel akibat pengeluaran ion kalsium dari mitokondria sehingga terjadi gangguan homeostatis yang menyebabkan matinya sel-sel dari pankreas (Nugroho, 2006).

Aloksan dapat merusak sel  $\beta$  pankreas, dalam jaringan pankreas terdapat pulau-pulau langerhans sebesar 2% dari volume kelenjar pankreas. Pada pankreas terdapat beberapa jenis sel, yaitu sel A, B, D dan F yang mempunyai fungsi yang berbeda. Sel B merupakan sel terbanyak dan membentuk sekitar 60-70% sel dalam pulau langerhans yang mempunyai peranan penting dalam proses pengaturan gula darah (Ganong, 2002).

Peningkatan kadar rata-rata glukosa darah pada kelompok kontrol positif, P1, P2, P3 dan P4 sesudah pemberian aloksan dibandingkan dengan kelompok negatif yaitu tanpa diberi aloksan. Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian aloksan dengan dosis 120 mg/kg bb mampu menciptakan kondisi hiperglikemik pada hewan coba.

Respon dari tikus putih terhadap aloksan untuk membuat hiperglikemia berbeda-beda, hal ini disebabkan perbedaan kepekaan dari masing-masing individu tikus (Suartha dkk., 2014), sehingga peningkatan kadar gula darah pada tikus sebelum diberi aloksan dan sesudah diberi aloksan tidak merata. Peningkatan kadar glukosa darah bervariasi dengan rentang antara  $186,80 \pm 90,24$  mg/dl sampai  $401,00 \pm 87,26$  mg/dl.

Pada kelompok P1, P2 dan P3 yang diberi ekstrak daun sukun menunjukkan penurunan kadar glukosa darah dengan mekanisme yang sama. Kadar glukosa darah ketiga kelompok ini mengalami penurunan setelah pemberian perlakuan pada hari ke tujuh, kemudian kembali meningkat pada hari ke 14. Pada hari ke 21 setelah pemberian perlakuan kembali mengalami penurunan hampir menyamai kadar glukosa darah kelompok kontrol negatif. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun sukun dapat menurunkan kadar gula darah. Daun sukun mengandung zat aktif yang berkhasiat seperti flavonoid, fitosterol, asam hidrosianat, asetilkolin, tanin, riboflavin, saponin, fenol (Suryanto dan Wehantouw, 2009). Selain itu, daun sukun juga mengandung *champerol*, artoindonesianin dan *quercetin* yang merupakan salah satu antioksidan kuat yang dapat melawan efek oksidatif dari aloksan. Untuk menurunkan stres oksidatif dan mencegah komplikasi pada diabetes, penggunaan antioksidan yang salah satunya adalah flavonoid untuk terapi diabetes merupakan pengobatan yang paling baik (Li *et al.*, 2009).

Aktivitas antioksidan tipe fenol berhubungan dengan keseimbangan reaksi redoks yaitu memperbesar kecepatan reaksi penghambatan oksidasi oleh antioksidan. Selain itu antioksidan akan memberikan atom hidrogen kepada senyawa hidroksil fenol untuk mencegah oksidasi rantai radikal bebas sehingga membentuk produk yang stabil. Senyawa fenolik mempunyai fungsi sebagai antioksidan karena mampu mereduksi, penangkap radikal bebas, pengikat logam, atau pengubah oksigen, sehingga ekstrak daun sukun dapat berperan sebagai senyawa antioksidan dalam mengatasi peningkatan radikal bebas akibat induksi aloksan (Kotamballi *et al.*, 2002).

Menurut Abdelmoaty *et al.* (2010), quercetin memiliki kemampuan dalam proses regenerasi dari sel  $\beta$  pankreas dan meningkatkan pengeluaran insulin. Dengan meningkatkan permeabilitas dari membran sel terhadap glukosa, insulin akan bekerja meningkatkan transfer glukosa dari darah ke dalam sel dan digunakan sebagai penghasil energi. Pada hati dan otot juga akan mengubah glukosa menjadi glikogen yang kemudian akan disimpan untuk digunakan kemudian. Hal ini menyebabkan kadar glukosa darah dalam tubuh tikus putih dapat menurun secara perlahan-lahan.

Berbeda halnya dengan kelompok P4 yaitu kelompok perlakuan diberi glibenklamid, terlihat bahwa kadar glukosa darah terus mengalami penurunan sampai mendekati kontrol. Glibenklamid merupakan obat antidiabetik yang bekerja aktif menurunkan kadar gula darah. Obat ini mampu merangsang sekresi insulin dari pankreas sehingga akan dapat menurunkan kadar gula darah dalam waktu 3 jam dan bertahan selama 15 jam kemudian diekskresikan bersama feses. Sekresi insulin akan meningkatkan karena glibenklamid menstimulasi sel-sel  $\beta$  dari pulau langerhans pankreas. Glibenklamid juga mempengaruhi protein transport glukosa sehingga kepekaan sel-sel  $\beta$  bagi kadar glukosa darah semakin besar. Ada indikasi bahwa obat juga memperbaiki kepekaan

organ target bagi insulin dan menurunkan absorpsi insulin oleh hati (Dewi dkk., 2014)

Secara statistik ketiga kelompok perlakuan ekstrak daun sukun tidak berbeda nyata antar perlakuan, sehingga untuk mengetahui dosis yang paling efektif dilakukan penghitungan persentase efektivitas. Didapatkan hasil bahwa persentase efektivitas tertinggi terdapat pada perlakuan ekstrak sukun 100 mg/kg bb yaitu sebesar 66,77 % setelah diberikan perlakuan selama 21 hari. Persentase efektivitas paling rendah terdapat pada perlakuan ekstrak sukun 50 mg/kg bb yang diberikan selama 14 hari. Adanya zat aktif lain dalam ekstrak daun sukun ini kemungkinan menjadi penyebab penurunan efek hipoglikemik dari senyawa flavonoid. Selain itu, kemungkinan adanya zat aktif yang terkandung dalam ekstrak daun sukun yang dapat menginduksi enzim dalam tubuh untuk memetabolisme senyawa flavonoid tersebut (Putra, dkk., 2014).

Pengaruh pemberian aloksan dan pemberian ekstrak sukun tidak hanya berpengaruh pada kadar gula darah tetapi juga berpengaruh pada jumlah sperma tikus. Secara statistik, jumlah sperma terdapat perbedaan nyata antara kontrol positif (K2) dengan semua kelompok perlakuan, kelompok K2 mengalami diabetes sehingga didapatkan jumlah sperma paling sedikit. Induksi aloksan menimbulkan gangguan pada mekanisme pembentukan insulin sehingga terjadi peningkatan kadar glukosa darah. Diabetes mellitus menyebabkan terhambatnya sintesis protein yang menyebabkan berkurangnya produksi hormon testosteron yang diperlukan untuk mengawali, mempertahankan proses spermatogenesis dan mempertahankan kualitas spermatozoa hingga keluar dari tubuh. Terjadi penurunan kadar testosteron yang signifikan pada kadar glukosa darah yang tinggi dan juga disertai penurunan LH dan FSH yang mengakibatkan terjadinya penurunan jumlah spermatozoa (Sinaga, 2012).

Pada kelompok perlakuan ekstrak daun sukun didapatkan jumlah sperma diatas kontrol negatif. Sedangkan jumlah sperma kelompok yang di beri glibenklamid berada di bawah kontrol negatif. Efek antioksidan ekstrak daun sukun mampu memperbaiki sel  $\beta$ -pankreas sehingga pankreas dapat memproduksi dan mensekresi insulin. Kadar insulin yang meningkat dapat meningkatkan kerja LH dan FSH pada sel leydig dan sel sertoli. Peningkatan tersebut dapat memicu tingginya produksi testosteron yang digunakan dalam proses spermatogenesis. Pada penderita diabetes mellitus jumlah spermanya normal (Sabirosi, dkk., 2014). Kerja obat glibenklamid adalah merangsang sekresi hormon insulin dari pankreas untuk menurunkan kadar gula darah, namun glibenklamid tidak dapat menangkal radikal bebas pada sperma karena tidak mempunyai efek antioksidan seperti ekstrak daun sukun.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas, dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun sukun (*Artocarpus communis* Forst.) mampu menurunkan kadar glukosa darah dan konsentrasi paling efektif adalah perlakuan ekstrak daun sukun dosis 100 mg/kg bb yang diberikan selama 21 hari dengan efektivitas sebesar 66,77 %. Pemberian ekstrak daun sukun tidak menghambat proses spermatogenesis sehingga jumlah sperma tidak berbeda nyata dengan kontrol.

## KEPUSTAKAAN

- Abdelmoaty, M. A., M. A. Ibrahim, N. S. Ahmed and M. A. Abdelaziz. 2010. Original Article Confirmatory Studies on the Antioxidant and Antidiabetic Effect of Quercetin in Rats. *Indian J. of Clinical Biochemistry*. 25 (2): 188-192.
- Akrom, Harjanti P. D. dan Armansyah T. 2014. Efek Hipoglikemik Ekstrak Etanol Umbi Ketela Rambat (*Ipomoea batatas* P) (EEUKR) pada Mencit Swiss yang Diinduksi Aloksan. *Pharmaziana*. 4 (1): 65-76.
- Arung, E. T., B. D. Wicaksono, Y. A. Handoko, I. W. Kusuma, D. Yulia and F. Sandra. 2009. Anti-Cancer Properties of Diethylether Extract of Wood from Sukun (*Artocarpus altilis*) in Human Breast Cancer (T47D) Cells. *Tropical J. of Pharmaceutical Research*. 8(4): 317-324.
- Dewi, Y. F., M. S. Anthara dan A. A. G. O. Dharmayudha. 2014. Efektivitas Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) yang di Induksi Aloksan. *Buletin Veteriner Udayana*. 6 (1): 73-79.
- Ganong, F. W. 2002. *Buku Ajar Fisiologi Keokteran Edisi ke 20*. EGC. Jakarta.
- Jagtap, U.B. and V.A. Bapat. 2010. Artocarpus: A Review of its Traditional Uses, Phytochemistry and Pharmacology. *J. of Ethnopharmacology*. 129: 142-166.
- Kadri, H., E. J. Jarit dan E. Rustam. 2010. Pengaruh Pemberian Minyak Buah Merah (*Pandanus conoideus* Lam) Terhadap Kadar Glukosa Darah dan Malondialdehid Serum Mencit yang Diinduksi Aloksan. *Majalah Kedokteran Andalas*. 34 (1): 81-87.
- Kotamballi, N. C. M., R. P. Singh and G. K. Jayaprakasha. 2002. Antioxidant Activities of Grape (*Vitis vinivera*) Pomace Extracts. *J. Agric Food Chem* 50 (21): 5909-5914.
- Li, F., Q. Li, D. Gao, and Y. Peng. 2009. The Optimal Extraction Parameters and Anti-Diabetic Activity of Flavonoids from *Ipomoea batatas* Leaf. *Afr J. Tradit Complement Altern Med*. 6 (2): 195-202.
- Marianne, Yuandani, Rosnani. 2011. Antidiabetic Activity from Ethanol Extract of Kluwih's Leaf (*Artocarpus camansi*). *J. Natural*. 11 (2): 64-68.
- Nugroho, A. E. 2006. Review Hewan Percobaan Diabetes Mellitus : Patologi dan Mekanisme Aksi Diabetogenik. *Biodiversitas*. 7 (4): 378-382.
- Putra, J. D., I.G. Bagus, M., M.Jawi dan I.G.A. Triani. 2014. Pengaruh Pemberian Ekstrak Kering Daun Sukun (*Artocarpus Altilis*) Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Tikus Putih Diabetes Melitus. Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.
- Sabirosi, B. G., P. Trisunuwati dan D. Winarso. 2014. Ekspresi Tumor Necrosis Factor- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) dan Jumlah Sperma Pada Tikus (*Rattus norvegicus*) Model Diabetes Mellitus Tipe 1 Hasil Induksi Streptozotocin yang Diterapi dengan Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit (*Curcuma longa* L.). *Student J*. 3(4): 1-9.
- Sinaga, E. S. 2012. Pengaruh Isoflavon Kedelai Terhadap Jumlah Kecepatan dan Morfologi Spermatozoa Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*). (Tesis). Tidak Dipublikasikan. Program Studi Ilmu Biomedik Universitas Andalas Padang.
- Suartha, I. N., I. M. D. Swantara dan W. S. Rita. 2014. Efektivitas Partisi Ekstrak Buah Pare (*Momordica charantia*) sebagai Penurun Kadar Glukosa Darah. *Prosiding SENASTEK Universitas Udayana*: 331-336.
- Sujono, T. A. dan A. S. Wahyuni. 2005. Pengaruh Decocta Daun Lidah Buaya (*Aloe vera* L) Terhadap Kadar

- Glukosa Darah Kelinci yang Dibebeani Glukosa. *J. Penelitian Sains & Teknologi*. 6(1): 26 – 34.
- Suryanto, E. dan F. Wehantouw. 2009. Aktivitas Penangkap Radikal Bebas Dari Ekstrak Fenolik Daun Sukun (*Artocarpus altilis* F.). *Chem. Prog.* 2(1): 1-7.
- Utomo, O. M., M. Azam dan D. N. Anggraini. 2012. Pengaruh Senam Terhadap Kadar Gula Darah Penderita Diabetes. *Unnes J. of Public Health*. 1(1): 36-40.