

EFFECTIVENESS TEST OF ETHANOL EXTRACT OF JARAK PAGAR LEAVES (*Jatropha curcas* L.) AS ANTIHYPERGLYCEMIA AGAINST WHITE MALE RATS (*Rattus norvegicus*)**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.)
SEBAGAI ANTIHIPERGLIKEMIA TERHADAP TIKUS PUTIH JANTAN (*Rattus norvegicus*)****Aprilia Pingkan¹⁾, Paulina V. Y. Yamlean¹⁾, Widdhi Bodhi¹⁾**¹⁾ Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

*pingkan.apriliana.18@gmail.com

ABSTRACT

Hyperglycemia is condition where blood sugar levels surge or excessive, which will eventually become a disease called Diabetes Mellitus (DM). One of the plants that can be used for antidiabetic activity or to repair pancreatic β cells is jarak pagar. The study conducted using 15 rats induced with 3 mL of 60% glucosa. Animals then divided into 5 groups, Metformin(10.557 mg), Na-CMC, 125 mg/kg BW, 250 mg/kg BW and 375 mg/kg BW of ethanol extract of jarak pagar leaves. The results showed the percentage value of decrease in blood sugar D1 (19.46%), D2 (15.91%), D3 (53.17%) and the positive group (Metformin) (10.24%). Conclusion: the extract group dose 375 mg/kgBW can reduce blood sugar levels better than the group given extracts dose D1 and D2.

Keywords: Jarak Pagar Leaves (*Jatropha curcas* L.), Ethanol Extract, Antihyperglycemia, Diabetes.

ABSTRAK

Hiperglikemia adalah keadaan dimana kadar gula darah melebihi nilai normal dan merupakan salah satu indikasi pada penyakit Diabetes Melitus. Salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan untuk aktifitas antidiabetes atau memperbaiki sel β pankreas adalah jarak pagar. Penelitian dilakukan untuk mengetahui efektivitas ekstrak etanol daun jarak pagar dalam menurunkan kadar gula darah tikus putih jantan. Penelitian menggunakan hewan uji sebanyak 15 ekor untuk diinduksikan dengan glukosa 60% sebanyak 3 mL/ekor. Hewan uji kemudian dibagi menjadi 5 kelompok, kelompok positif, kelompok negatif, dosis 125 mg/kgBB, dosis 250 mg/kgBB, dan dosis 375 mg/kgBB. Hasil penelitian menunjukkan nilai persentase penurunan gula darah D1 (19.46%), D2 (15.91%), D3 (53.17%) dan kelompok positif (Metformin) (10.24%). Kesimpulan: kelompok ekstrak dosis 375 mg/kgBB dapat menurunkan kadar gula darah lebih baik dibandingkan kelompok yang diberikan ekstrak dosis D1 dan D2.

Kata kunci : Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas* L.) , Ekstrak Etanol, Antihiperglikemia, Diabetes.

PENDAHULUAN

Hiperglikemia adalah suatu kondisi medik berupa peningkatan kadar glukosa dalam darah melebihi batas normal 100-125 mg/dl (kadar glukosa darah puasa normal: <100 mg/dl) dan merupakan salah satu tanda khas penyakit diabetes melitus (DM), meskipun juga mungkin didapatkan pada beberapa keadaan yang lain (Perkeni, 2015).

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit metabolik karena kelainan sekresi atau kerja insulin (Gustaviani, 2009). DM tipe 1 disebabkan oleh kerusakan sel β -pankreas, dimana kerusakan yang terjadi disebabkan oleh proses autoimun ataupun idiopatik. Pada DM tipe 1 sekresi insulin berkurang atau terhenti, sedangkan DM tipe 2 terjadi akibat resistensi insulin dimana produksi insulin dalam jumlah normal atau bahkan meningkat. DM tipe 2 biasanya dikaitkan dengan sindrom resistensi insulin lainnya seperti obesitas dan hiperlipidemia (Rustama, 2010).

Pengobatan diabetes melitus adalah pengobatan menahun dan seumur hidup. Pengobatan diabetes melitus seperti penggunaan insulin dan obat antihiperglikemik oral harganya relatif lebih mahal, penggunaannya dalam jangka waktu lama dan dapat menimbulkan efek samping yang tidak diinginkan. Oleh karena itu, perlu dicari obat yang efektif dengan harga yang murah dan efek samping yang relatif rendah (Hussain, et. al, 2013). Upaya untuk mencari obat-obat alternatif berbahan herbal terus dilakukan sebagai pengganti obat kimiawi. WHO merekomendasikan pula penggunaan obat tradisional termasuk herbal dalam pemeliharaan kesehatan masyarakat, pencegahan dan pengobatan penyakit, terutama untuk penyakit kronis, penyakit degeneratif dan kanker. Penggunaan obat tradisional secara umum dinilai lebih aman dari pada obat kimia modern. Hal ini disebabkan karena obat tradisional memiliki efek samping yang relatif lebih sedikit dari pada obat modern (Sari, 2006).

Penelitian-penelitian untuk mengeksplorasi metabolit sekunder pada tumbuhan telah banyak dilakukan. Diantaranya telah ditemukan beberapa spesies tumbuhan yang memiliki aktifitas antidiabetes yang dapat menurunkan kadar gula darah (Govindappa, 2015). Salah satu tumbuhan yang dapat

dimanfaatkan adalah jarak pagar. Batang, daun dan buah tanaman jarak pagar mengandung senyawa alkaloid yang disebut jatrofin, sebagai senyawa anti kanker. Selain jatrofin getah jarak juga mengandung tanin. Kandungan tanin yaitu pada bagian batang dan tangkai daun sebesar 18%. (Santoso, 2010).

Pemberian ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L) mempunyai aktivitas analgetik terhadap mencit putih jantan swiss webster. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa penurunan jumlah respon terhadap panas dari ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) pada dosis 125 mg/kgbb, 250 mg/kgbb, dan 375 mg/kgbb menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan dengan kontrol dan pembanding. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun jarak pagar memiliki efek analgetik dengan dosis 375 mg/kgbb yang mendekati pembanding. (Darwis, 2017).

Menurut Asuk et al. (2015), ekstrak etanol daun, kulit batang dan akar dari jarak pagar menunjukkan adanya penurunan kadar gula darah yang signifikan ketika diinduksikan streptozotocin dalam waktu 2 minggu pemakaian ekstrak. Polifenolik senyawa yang ada di daun, kulit batang dan akar jarak pagar inilah yang menjadi antidiabetes, antihipertensi dan sangat baik untuk kesehatan kardiovaskular. Diasumsikan pula bahwa daun, kulit batang dan akar ekstrak jarak pagar ini mungkin dapat menyebabkan regenerasi sel β untuk menghasilkan insulin sebagai penurun ke normal kadar gula darah tikus yang diberi perlakuan diabetik. Maka peneliti menyimpulkan bahwa jarak pagar berpotensi menjadi senyawa antihiperglikemik dan peneliti merasa perlu untuk melakukan penelitian.

METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Terapan Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi, Manado pada bulan Februari – Juni 2020.

Alat dan Bahan

Alat

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah blender, batang pengaduk, gelas kimia, gelas

ukur, kertas saring, timbangan analitik, wadah untuk ekstrak, alat pengukur gula darah, kamera, kandang tikus, gelas kaca, corong kaca, labu ukur, pipet tetes, aluminium foil, ayakan, sonde, oven, wadah kaca..

Bahan

Daun jarak pagar, aquades, etanol 96%, glukosa, Metformin, tikus putih jantan, Na-CMC.

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan yaitu eksperimental dengan sampel daun jarak pagar. Hewan uji yaitu tikus putih jantan dibagi menjadi 5 kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 3 tikus. Kelompok 1 sebagai kontrol negatif diberikan perlakuan Na-CMC. Kelompok 2 sebagai kontrol positif diberikan perlakuan Metformin 500 mg yang dikonversi ke dosis tikus. Kelompok 3, 4 dan 5 diberikan perlakuan dosis ekstrak etanol daun jarak pagar masing-masing 125 mg/kgBB, 250 mg/kgBB dan 375 mg/kgBB (Kinho, et. al, 2011).

Prosedur Penelitian

Penyiapan Hewan Uji

Penelitian ini menggunakan Tikus Putih Jantan (*Rattus novergicus L.*) sebagai hewan uji yang dibagi menjadi 5 kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 3 tikus yang dipelihara di dalam kandang dengan diberikan makan pelet. Sebelum dilakukan perlakuan, tikus terlebih dahulu diadaptasi selama satu minggu (7 hari).

Pengumpulan Dan Pengeringan Sampel

Daun jarak pagar yang digunakan pada penelitian ini adalah tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua, segar, dalam keadaan baik, bebas dari kotoran dan cemaran dengan cara dibersihkan dan dicuci terlebih dahulu dengan air bersih menggunakan air mengalir dan ditiriskan. Bahan yang sudah bersih, ditata dengan rapi di wadah dan dikeringkan. Bahan yang sudah kering dihaluskan dengan blender menjadi serbuk lalu diayak dengan menggunakan pengayak.

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar

Pembuatan ekstrak dilakukan dengan cara maserasi yaitu dengan memasukkan simplisia daun jarak pagar sebanyak 700 g ke dalam wadah kaca lalu direndam dengan etanol 96 % sebanyak 3500 mL kemudian wadah ditutup dengan aluminium foil dan

dibiarkan selama 5 hari sambil sesekali diaduk, lalu disaring dengan kertas saring sehingga menghasilkan filtrat dan residu. Kemudian residu yang diperoleh dimaserasi selama 3 hari dengan etanol 96% sebanyak 2800 mL. Disaring sehingga didapatkan residu dan filtrat. Filtrat yang didapat kemudian dipekatkan dengan cara dievaporasi menggunakan oven dengan suhu 40°C sampai diperoleh ekstrak kental.

Pembuatan Larutan CMC 1%

Larutan stok CMC 1% dibuat dengan menimbang serbuk CMC sebanyak 1 g kemudian dilarutkan sampai volume 100 mL aquades dihomogenkan dengan cara pemanasan menggunakan hot plate, kemudian didinginkan. Perbandingan aquades dengan CMC adalah 100: 1 artinya didalam 100 mL aquades terkandung 1 g CMC.

Pembuatan Suspensi Ekstrak

Ekstrak kental daun jarak pagar ditimbang terlebih dahulu sesuai dosis yang akan digunakan yaitu 125 mg/kgBB, 250 mg/kgBB dan 375 mg/kgBB. Volume pemberian pada tikus adalah 1 mL. Setelah ditimbang, masing-masing ekstrak kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur dan ditambahkan Na-CMC sampai tanda tera dan disonikasi hingga homogen. Setelah homogen, masing-masing dosis ekstrak dimasukkan ke dalam botol sampel dan diberi label. D1 untuk ekstrak daun jarak pagar dengan isi ekstrak yang pertama (125 mg/kgBB), D2 untuk ekstrak daun jarak pagar dengan isi ekstrak sampel kedua (250 mg/kgBB) dan D3 untuk ekstrak daun jarak pagar dengan dengan isi ekstrak sampel ketiga (375 mg/kgBB).

Pembuatan Larutan Glukosa 60%

Sebanyak 60 g Glukosa monohidrat dilarutkan dengan air panas sampai volume 100 mL sambil diaduk. Stok sediaan dibuat dalam 100 mL, tiap pemberian sebanyak 3 mL.

Pembuatan Suspensi Metformin

Dosis Metformin yang dipakai untuk orang dewasa yaitu 500 mg dan konversi dosis manusia pada tikus dengan berat badan 200 g yaitu 0,018. Selanjutnya dilakukan uji keseragaman bobot, lalu dihitung bobot tablet yang akan diberikan untuk tikus dengan rumus bobot rata-rata metformin ÷ dosis

metformin \times konversi dosis manusia ke dosis tikus. Kemudian dihitung berapa banyak bobot tablet yang diperlukan untuk membuat larutan metformin dengan rumus bobot tablet Metformin yang akan diberikan kepada tikus \div 1 mL sebagai volume pemberian untuk tikus \times 10 mL sebagai larutan stok. Tablet metformin dihaluskan. Kemudian, ditimbang dan dimasukkan ke dalam labu ukur. Tambahkan aquades sampai 10 mL lalu kocok hingga homogen (Depkes RI, 1995).

Uji Perubahan Kadar Gula Darah

Hewan uji yang telah dikelompokkan dipuaskan 12-18 jam sambil tetap diberi minum ad libitum. Setelah itu ekor tikus putih jantan dibersihkan dengan alkohol 70%, lalu dipotong sedikit atau dilukai hingga darah keluar agar dapat diukur gula darah normalnya dengan alat glucometer autocheck, kemudian dibebani glukosa 60% secara oral. Setelah 30 menit dilakukan pengukuran kadar gula darah dengan cara meneteskan darah tikus pada strip dan setelah 10 detik didapatkan hasil dari pembacaan konsentrasi gula darah pada glucometer dalam satuan mg/dL. Lalu diberi perlakuan pada

kelompok kontrol negatif, kontrol positif, dosis 1, dosis 2 dan dosis 3. Cuplikan darah tikus diperiksa pada menit ke 0, 30, 60, 90 dan 120 dan dicatat kadar gula darahnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pada penelitian ini terdapat 5 kelompok perlakuan yang terdiri dari kontrol negatif (Na-CMC 1%), kontrol positif (Metformin), dosis 1 (EDJP dosis 125 mg/kgBB), dosis 2 (EDJP dosis 250 mg/kgBB), dan dosis 3 (EDJP dosis 375 mg/kgBB). Pengukuran kadar gula darah dilakukan sebelum menginduksi tikus putih jantan dengan glukosa 60 % (T0), kemudian 30 menit setelah diinduksikan glukosa 60 % (T1), dan setiap 30 menit sampai dengan menit ke 120. Hasil pengukuran rata-rata perubahan kadar gula darah tikus putih jantan yang diberikan perlakuan dalam bentuk tabel 10. Kemudian dihitung persentase penurunan kadar gula darah tikus putih jantan dalam bentuk tabel 11. Dan terakhir dihitung persentase efektifitas kelompok perlakuan ekstrak daun jarak pagar terhadap kontrol positif (Metformin) dalam bentuk tabel 12.

Tabel 10. Hasil pengukuran rata-rata perubahan gula darah tikus putih jantan

PERLAKUAN	DATA KADAR GULA DARAH RATA-RATA (Mg/dL)					
	T0	T1	30	60	90	120
K (-)	72,7	287,3	221,7	234,3	198,7	146,3
K(+)	84	226,3	220	210,3	159,3	109,3
D1	73,3	119	205,3	188,7	135	152
D2	72,3	165	214,3	197	233	164
D3	92	151,3	162	109,7	136,3	109,7

Tabel 11. Persentase Penurunan Kadar Gula Darah

PERLAKUAN	PERSENTASE PENURUNAN KADAR GULA DARAH (%)					
	T0	T1	30	60	90	120
K(+)	15.54	21.23	0.76	10.24	19.82	25.29
D1	0.82	58.57	7.39	19.46	32.05	3.89
D2	0.55	42.56	3.33	15.91	17.26	12.09
D3	26.54	47.33	26.92	53.17	31.40	25.01

Tabel 12. Persentase Efektivitas EDJP terhadap Kontrol positif (Metformin)

PERLAKUAN	PERSENTASE EFEKTIFITAS (%)					
	T0	T1	30	60	90	120
D1	5.27	275.88	972.36	196.03	161.70	15.38
D2	3.53	200.47	438.15	155.37	87.08	47.80
D3	170.78	2122.42	3542.10	519.23	158.42	99.13

Keterangan :

K(-) : Kontrol negatif (CMC 1%)

K(+) : Kontrol positif (Metformin)

D1 : Dosis 1 (125 mg/kgBB ekstrak etanol daun jarak pagar)

D2 : Dosis 2 (250 mg/kgBB ekstrak etanol daun jarak pagar)

D3 : Dosis 3 (375 mg/kgBB ekstrak etanol daun jarak pagar)

EDJP : Ekstrak Daun Jarak Pagar

Hasil percobaan yang didapatkan, dianalisis untuk melihat adanya perubahan yang nyata terhadap kadar gula darah dari masing-masing kelompok tikus perlakuan. Analisis data diolah dengan menggunakan program SPSS yang meliputi, uji statistik yaitu uji ANOVA One Way dan uji LSD. Rata-rata perubahan kadar gula darah pada kelompok perlakuan dapat dilihat pada grafik gambar 4. Kemudian dipakai pula analisis data SPSS pada Uji Normalitas dengan melihat nilai probabilitas kontrol negatif (0,860), kontrol positif (0,244), dosis 1 (0,925), dosis 2 (0,347) dan dosis 3 (0,623). Kemudian pada Uji Homogenitas hasil yang didapat adalah $p = 0,47$. Pada data Uji ANOVA One Way untuk mengetahui pengaruh ekstrak etanol daun jarak pagar terhadap penurunan kadar gula darah tikus putih jantan dengan data $p = 0,300$ serta data F Hitung (1,293) dan F Tabel (4,182).

Pembahasan

Pada penelitian ini didapat 3 bentuk hasil data yaitu dari kurva dan tabel rata-rata penurunan kadar gula darah, kemudian dari data perhitungan persentase penurunan kadar gula darah tikus putih jantan dan persentase efektivitas ekstrak etanol daun jarak pagar dibandingkan dengan kontrol positif (Metformin) serta dari analisis SPSS yaitu One Way ANOVA. Jika melihat hasil pada kurva dan juga tabel rata-rata penurunan kadar gula darah, didapat hasil bahwa dosis 3 memiliki rata-rata penurunan gula darah yang lebih rendah dari pada kontrol positif dan kontrol negatif.

Sedangkan untuk perbedaan antar dosis juga dapat dilihat dari kurva bahwa dosis 1 dan 2 memiliki angka rata-rata dosis yang hampir berdekatan dibandingkan dengan perbedaan penurunan dosis 1 dan 3 atau dosis 2 dan 3 yang memiliki angka rata-rata penurunan dosis yang cukup berbeda. Tetapi data dari kurva dan tabel rata-rata penurunan kadar gula darah tidak dapat digunakan karena hasil rata-rata tergantung dari kadar gula darah yang berbeda pada tiap tikus putih jantan. Maka digunakan perhitungan persentase penurunan kadar gula darah tikus putih jantan, persentase efektivitas ekstrak daun jarak pagar terhadap kontrol positif (Metformin) dan analisis SPSS dengan One Way ANOVA. Dari data perhitungan persentase penurunan kadar gula darah tikus putih jantan diperoleh data bahwa yang terbaik terjadi pada menit ke-30. Pada perhitungan persentase efektivitas ekstrak daun jarak pagar terhadap kontrol positif (Metformin) paling efektif pada menit ke-60.

Data Uji Normalitas adalah dengan melihat nilai probabilitas kontrol negatif (0,860), kontrol positif (0,244), dosis 1 (0,925), dosis 2 (0,347) dan dosis 3 (0,623). Untuk pengambilan keputusan apakah data normal atau tidak, maka cukup membaca pada nilai signifikansi. Jika signifikansi kurang dari 0,05 maka kesimpulannya data tidak terdistribusi normal, jika signifikansi lebih dari 0,05 maka data terdistribusi normal. Normalitas data merupakan hal yang penting karena dengan data yang terdistribusi normal maka data tersebut dianggap dapat mewakili populasi (Rochmat, 2016). Jadi nilai probabilitas uji normalitas memiliki data terdistribusi normal dengan signifikansi kontrol negatif, kontrol positif, dosis 1, dosis 2 dan dosis 3 seluruhnya lebih dari 0,05.

Kemudian pada Uji Homogenitas hasil yang didapat adalah $p = 0,47$. Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui varian populasi data apakah antara dua kelompok atau lebih data memiliki varian yang sama atau berbeda. Uji ini sebagai prasyarat dalam uji hipotesis yaitu Independent Samples T Test dan

One Way ANOVA (Rochmat, 2016). Untuk menguji homogenitas data penelitian, perlu dipersiapkan hipotesis terlebih dahulu. Adapun hipotesisnya adalah H_0 = Sampel variansi populasi adalah sama atau H_1 = Sampel variansi populasi adalah tidak sama. Dengan pengambilan Keputusan yaitu jika signifikan $> 0,05$ maka H_0 diterima sedangkan jika signifikan $< 0,05$ maka H_0 ditolak. Kriteria pengambilan keputusan adalah jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka dapat dikatakan bahwa varian dari dua atau lebih kelompok data adalah sama. Maka data uji homogenitas yang didapat homogen atau varian dari dua atau lebih kelompok data adalah sama (Basuki, 2015).

ANOVA satu arah (One Way ANOVA) digunakan apabila yang akan dianalisis terdiri dari satu variabel terikat dan satu variabel bebas. Interaksi suatu kebersamaan antar faktor dalam mempengaruhi variabel bebas, dengan sendirinya pengaruh faktor-faktor secara mandiri telah dihilangkan. Jika terdapat interaksi berarti efek faktor satu terhadap variabel terikat akan mempunyai garis yang tidak sejajar dengan efek faktor lain terhadap variabel terikat sejajar (saling berpotongan), maka antara faktor tidak mempunyai interaksi (Basuki, 2015)

Output ANOVA adalah akhir dari perhitungan yang digunakan sebagai penentuan analisis terhadap hipotesis yang akan diterima atau ditolak. Hipotesis tersebut adalah H_0 = tidak ada perbedaan rata-rata (sama), sedangkan H_1 = ada perbedaan rata-rata. (tidak sama). Untuk menentukan H_0 atau H_a yang diterima maka ketentuan yang harus diikuti adalah jika F hitung $> F$ tabel maka H_0 ditolak atau jika F hitung $< F$ tabel maka H_0 diterima. Dan juga jika signifikan atau probabilitas $> 0,05$, maka H_0 diterima atau jika signifikan atau probabilitas $< 0,05$, maka H_0 ditolak (Basuki, 2015). Dan pada uji ANOVA One Way yang didapat hasil F Hitung ANOVA yaitu $F = 1,293$ dan F Tabel yang didapat adalah $F = 4,182$, maka F Hitung $<$ dari F Tabel. Maka H_0 diterima yaitu tidak ada perbedaan antar kelompok perlakuan. Sama halnya jika dilihat dari nilai probabilitas yang menunjukkan angka 0,300 yang berarti data yang didapat tidak berbeda bermakna atau tidak ada perbedaan rata-rata karena standar data ialah 0,05.

Menurut Kamal et al. (2011), jarak pagar memiliki aplikasi pengobatan yang cukup luas dimana dari kajiannya didapatkan bahwa jarak pagar

memiliki aktivitas antioksidan, anti kanker, penyembuhan luka, antimetastatis, antimikroba, antidiabetes, anti inflamatori, anti jamur dan beberapa aktivitas lainnya yang berkaitan dengan pengobatan. Serta menurut Asuk et al. (2015), ekstrak etanol daun, kulit batang dan akar dari jarak pagar menunjukkan adanya penurunan kadar gula darah yang signifikan ketika diinduksikan streptozotocin dalam waktu 2 minggu pemakaian ekstrak. Polifenolik senyawa yang ada di daun, kulit batang dan akar jarak pagar inilah yang menjadi antidiabetes, antihipertensi dan sangat baik untuk kesehatan kardiovaskular. Diasumsikan pula bahwa daun, kulit batang dan akar ekstrak jarak pagar ini mungkin dapat menyebabkan regenerasi sel β untuk menghasilkan insulin sebagai penurun ke normal kadar gula darah tikus yang diberi perlakuan diabetik. Maka dapat disimpulkan bahwa jarak pagar berpotensi menjadi senyawa antihyperglikemik.

Pada kedua perhitungan persentase penurunan kadar gula darah tikus putih jantan menunjukkan penurunan yang efektif pada dosis 3 (375 mg/kgBB) dengan nilai persentase pada T_0 sebesar 170,78, T_1 sebesar 2122,42, menit ke-30 sebesar 3542,10, menit ke-60 sebesar 519,23, menit ke-90 sebesar 158,42 dan menit ke-120 sebesar 99,13 yang menunjukkan nilai persentase lebih tinggi daripada dosis 1 (125 mg/kgBB) dengan nilai persentase T_0 sebesar 5,27, T_1 sebesar 275,88, menit ke-30 sebesar 972,36, menit ke-60 sebesar 196,03, menit ke-90 sebesar 161,70 dan menit ke-120 sebesar 15,38 dan dosis 2 (250 mg/kgBB) dengan nilai persentase T_0 sebesar 3,53 T_1 sebesar 200,47 menit ke-30 sebesar 438,15 menit ke-60 sebesar 155,37 menit ke-90 sebesar 87,08 dan menit ke-120 sebesar 47,80. Dari data perhitungan persentase efektifitas ekstrak daun jarak pagar dibandingkan dengan kontrol positif (Metformin) menunjukkan bahwa pada menit ke-30 penurunan kadar gula darah menjadi lebih efektif dari pada menit yang lainnya antara dosis yang dibandingkan.

KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun jarak pagar dengan dosis 375 mg/kgBB dapat menurunkan kadar gula darah lebih efektif dari pada dosis 125 mg/kgBB dan 250 mg/kgBB, sesuai data perhitungan persentase efektifitas kelompok perlakuan ekstrak daun jarak pagar terhadap kontrol positif yaitu Metformin.

SARAN

Penelitian dapat dilakukan lebih mendalam untuk mengetahui lebih lanjut hasil penurunan kadar gula darah pada dosis yang lebih tinggi dan waktu perlakuan yang lebih lama, untuk melihat efektifitas ekstrak daun jarak pagar serta hasil penurunannya pada hewan percobaan yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Asuk, A. A, et. al. 2015. The Biomedical Significance of The Phytochemical, Proximate and Mineral Compositions of The Leaf, Stem Bark and Root of *Jatropha curcas*. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*. 5(8): 67-72
- Basuki, A. T. 2015. *Analisis Statistik Dengan SPSS*. Yogyakarta: Danisa Media.
- Darwis, D., Noprizon., dan Gasanova. 2017. “Efek Analgetik Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*) Terhadap Mencit Putih Jantan Galur Swiss Webster”. *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi*, 2(2): 9-16
- Departemen Kesehatan RI. 1995. *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Jakarta: Depkes RI.
- Govindappa, M. 2015. “A Review on Role of Plant(s) Extracts and It’s Phytochemicals for the Management of Diabetes”. *Journal Diabetes Metab* 2015. 6(7): 1-38
- Hussain, S.A., and Marouf, B. H. 2013. “Flavonoids as Alternatives in Treatment of Type 2 Diabetes Mellitus”. *Academia Journal of Medicinal Plants*. 1(2): 31-36
- Kamal, S.S., and Manmohan, S.B. 2011. “A review on chemical and medicobiological applications of *Jatropha curcas*”. *International researce journal of pharmacy*. 2(4): 61-66.
- Kinho, J., dkk. 2011. *Tumbuhan Obat Tradisional di Sulawesi Utara Jilid II*. Manado: Balai Penelitian Kehutanan Manado Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Kementerian Kehutanan.
- Perkeni. 2015. *Konsensus Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Indonesia 2015*. Jakarta: PB. Perkeni
- Rochmat, A. P. 2016. *Analisis Statistik Ekonomi Dan Bisnis Dengan SPSS*. Ponorogo: WADE Group
- Rustama, D. S., dkk. 2010. *Diabetes Melitus*. Jakarta: Sagung Seto
- Santoso, B. 2010. *Deskripsi Botani Jarak Pagar*. Lombok Barat: Arga Puji Press