



JURNAL LABORATORIUM KHATULISTIWA

e - ISSN : 2597-9531

p - ISSN : 2597-9523



Efek Ekstrak Metanol Daun Pucuk Merah Terhadap Kadar Glukosa Darah

✉ **Jajar Pramata Syari, Herlinda Djohan, Sri Tumpuk**
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Pontianak

E-mail : pramata.syari@gmail.com

Submitted : 4 November 2022; **Revised** : 15 November 2022; **Accepted** : 28 November 2022

Published : 30 November 2022

Abstract

Blood glucose level is the amount of glucose in the blood. High blood glucose levels can be lowered with traditional plants such as red shoots. The leaves of the red shoots are commonly used as herbal medicine as antibacterial, antioxidant and antidiabetic. The content of flavonoid compounds, alkaloids, saponins, tannins, polyphenols found in red shoots is known to have antidiabetic activity. The purpose of this study was to explain the effect of giving red shoots leaf extract on blood glucose levels. The method used is the enzymatic method with a glucometer. This research methodology is a Quasi Experimental Design. The population and samples in this study were male (*Mus musculus*) mice, 2-3 months old and weighing 20-30 grams with 3 treatments, namely 200 mg/kgBW, 400 mg/kgBW, 600 mg/kgBW. The results of the Simple Linear Regression test for a dose of 200 mg/kgBW, a dose of 400 mg/kgBW and a dose of 600 mg/kgBW obtained p value = $0.000 < 0.05$ then H_a is accepted, which means that there is a significant effect between red shoot leaf extract on levels of blood glucose.

Keywords : Antidiabetic, Red Shoot Leaves, Blood Glucose

Kadar glukosa darah adalah besarnya jumlah glukosa yang terdapat dalam darah. Kadar glukosa darah yang tinggi dapat diturunkan dengan tanaman tradisional seperti daun pucuk merah. Bagian daun dari pucuk merah biasa digunakan sebagai obat herbal sebagai antibakteri, antioksidan dan antidiabetes. Kandungan senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, polifenol yang terdapat pada tanaman pucuk merah dikenal memiliki aktivitas antidiabetes. Tujuan penelitian ini adalah untuk menjelaskan pengaruh pemberian ekstrak daun pucuk merah terhadap kadar glukosa darah. Metode yang digunakan adalah metode enzimatis dengan alat glukometer. Metodologi penelitian ini merupakan Quasi Experimental Design. Populasi dan sampel dalam penelitian ini adalah mencit (*Mus musculus*) jantan, berumur 2-3 bulan dan memiliki berat badan 20-30 gram dengan 3 perlakuan yaitu 200 mg/kgBB, 400 mg/kgBB, 600 mg/kgBB. Hasil uji Regresi Linear Sederhana untuk dosis 200 mg/kgBB, dosis 400 mg/kgBB dan dosis 600 mg/kgBB didapatkan p value = $0,000 < \alpha 0,05$ maka H_a diterima, yang berarti ada efek yang signifikan antara ekstrak daun pucuk merah terhadap kadar glukosa darah.

Kata Kunci : Antidiabetes, Daun Pucuk Merah, Glukosa Darah

PENDAHULUAN

Pucuk Merah (*Syzygium oleana*) adalah tanaman hias yang berukuran sedang dan ditanam sebagai tanaman pagar karena kanopinya padat dan warna pucuknya kemerahan (Aini, 2015). Daun pucuk merah memiliki beberapa aktifitas farmakologi berdasarkan pelarut ekstraknya, diantaranya sebagai antibakteri (Djipa, et al., 2000), antidiabetik (Stenely, et al., 1998), antikanker, antiinflamasi (Muruganandan, 2001), antihipertensi (Arai, et al., 2000), alergi (Kim, et al., 1998) dan antioksidan. Senyawa metabolit yang terkandung di antaranya adalah flavonoid (Samy, et al., 2014), terpenoid (Abdalrahim, et al., 2012), kalkon (Memon, et al., 2014).

Kandungan alkaloid bekerja dengan menstimulasi hipotalamus untuk meningkatkan sekresi Growth Hormone Releasing Hormone (GHRH), sehingga sekresi Growth Hormone (GH) pada hipofise meningkat. Kadar GH yang tinggi akan menstimulasi hati untuk mensekresikan Insulin-like Growth Factor-1 (IGF-1). IGF-1 mempunyai efek dalam menginduksi hipoglikemia dan menurunkan glukoneogenesis sehingga kadar glukosa darah dan kebutuhan insulin menurun (Prasmewari and Widjanarko, 2014). Flavonoid berperan dalam menurunkan kadar glukosa darah dengan cara meningkatkan sekresi insulin di sel β pankreas, meningkatkan pengambilan glukosa di jaringan dan meningkatkan sensitivitas jaringan terhadap insulin. Selain itu, flavonoid dapat mencegah kerusakan sel β pankreas karena memiliki aktivitas sebagai antioksidan yang bekerja dengan cara menangkap atau menetralkan radikal bebas yang terkait dengan gugus OH sehingga dapat memperbaiki keadaan jaringan yang rusak (Andrie, Taurina and Ayunda, 2014).

Kandungan polifenol didalamnya dapat berperan menurunkan kadar glukosa darah. Polifenol yang berperan sebagai antioksidan diduga mampu melindungi sel β pankreas dari efek toksik radikal bebas yang diproduksi dibawah kondisi hiperglikemia kronis (Ridwan, Astrian and Barlian, 2012).

Diabetes melitus adalah gangguan metabolisme yang melibatkan insulin dengan ditandai adanya kadar glukosa darah yang tinggi dalam tubuh yang melibatkan hormon endokrin utamanya insulin. Kondisi ini terjadi akibat adanya kelainan sekresi insulin, kerja insulin maupun keduanya. Penurunan fungsi pankreas sebagai penghasil insulin atau reseptor insulin pada sel yang tidak peka menimbulkan gangguan metabolisme lipid, karbohidrat dan protein yang dapat merangsang kondisi hiperglikemia. Oleh karena itu diagnosis DM berdasarkan tingginya kadar glukosa dalam plasma darah (Firdaus, 2017).

Pengobatan yang telah dilakukan untuk penderita diabetes adalah suntikan insulin dan pemberian

obat oral antidiabetes yang memiliki efek samping seperti mual, sakit kepala, dan anoreksia serta membutuhkan biaya yang mahal, sehingga diteliti cara tradisional untuk mengendalikan kadar glukosa darah menggunakan bahan alam seperti tanaman herbal.

Tanaman yang berkhasiat obat dapat diperoleh dengan mudah dan dapat dipetik langsung untuk pemakaian segar atau dapat dikeringkan. Oleh karena itu, pengobatan tradisional dengan tanaman herbal menjadi langkah alternatif untuk mengatasinya. Daun pucuk merah yang merupakan tanaman tradisional yang memiliki aktivitas sebagai antidiabetes. Antidiabetes dapat menurunkan kadar gula yang tinggi dalam darah (Prasmewari and Widjanarko, 2014).

METODE PENELITIAN

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah Quasi Experimental Design. Desain ini tidak mempunyai pembatasan yang ketat terhadap randomisasi dan pada saat yang sama dapat mengontrol ancaman-ancaman validitas (Notoatmodjo, 2012).

Populasi dalam penelitian ini adalah mencit (*Mus musculus*) jantan galur Swiss Webster. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit (*Mus musculus*) jantan, berumur 2-3 bulan dan memiliki berat badan 20-30 gram.

Banyaknya replikasi atau pengulangan pada setiap perlakuan adalah 9 kali, sehingga banyaknya sampel adalah 27 sampel (Syahdrajat, 2015).

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah purposive sampling. Kriteria inklusi dalam penelitian ini antara lain : Mencit (*Mus musculus*) galur Swiss webster, berat badan sekitar 20-30 gram, berjenis kelamin jantan, berusia sekitar 2-3 bulan, sehat (penampakan rambut tidak kusam, rambut tidak rontok atau botak dan bergerak aktif). Kriteria eksklusi dalam penelitian ini antara lain : Tidak bergerak aktif, sakit, dan mati selama masa adaptasi.

Metode pemeriksaan yang digunakan adalah metode enzimatik dengan alat glucometer point of care testing (POCT). Hewan uji dipuasakan selama 8-10 jam, setelah itu diukur kadar glukosa darah puasa. Kemudian hewan uji diberikan larutan glukosa secara oral menggunakan sonde oral. Setelah 60 menit dilakukan pengukuran kadar glukosa untuk memastikan hewan uji dalam keadaan hiperglikemi. Jika hewan uji sudah dalam keadaan hiperglikemi, maka diberikan larutan kombinasi ekstrak secara oral menggunakan sonde oral, 60 menit kemudian diukur kadar glukosa darah akhir.

Bahan uji sebanyak 2,3 kg dari lokasi yang masih segar. Daun pucuk merah yang telah diambil dibersihkan lalu dipisahkan bagian batang dan daun

dari kotoran yang menempel kemudian dicuci dengan air yang bersih dan mengalir. Bahan Uji yang telah bersih kemudian dikeringkan dengan menggunakan oven selama 24 jam. Daun yang sudah kering diblender kemudian disimpan dalam wadah tertutup. Serbuk yang kering tersebut akan digunakan untuk membuat ekstrak.

Daun yang sudah dihaluskan dan ditimbang, kemudian dimasukkan ke dalam toples kaca bertutup kemudian direndam dengan menggunakan 2 liter pelarut metanol. Pelarut diganti setiap 24 jam sekali selama 3 hari sampai filtrat terakhirnya bening. Maserat kemudian disaring menggunakan kertas saring dan ditampung dalam botol kaca, kemudian diuapkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 60°C. Lalu dilanjutkan dengan menggunakan penangas air pada suhu 50°C hingga diperoleh ekstrak metanol daun pucuk merah yang kental. Filtrat dituang dalam cawan penguap, kemudian diuapkan lebih lanjut pada hot plate sampai ekstrak mengental. Sisa pelarut dihilangkan dengan cara meletakkan sisa residu di desikator berisi silica atau pengering selama 24 jam. Selanjutnya dilakukan uji fitokimia.

Mencit yang digunakan adalah mencit putih jantan (*Mus musculus*) galur swiss webster berusia 2-3 bulan dengan berat 20-30 gram sebanyak 25 ekor. Mencit diadaptasi selama 7 hari dikandang hewan dengan tetap diberikan makanan secara ad-libitum atau secara bebas dan tidak diberi takaran. Pengambilan sampel darah dilakukan melalui vena pada ekor mencit.

Dosis glukosa yang digunakan untuk tes toleransi glukosa oral adalah 75 gram pada manusia dewasa (70 kg). Dengan melakukan faktor konversi pada mencit 0,0026 (20 gramBB) maka dosis yang digunakan untuk menginduksi mencit secara oral adalah 0,195 gr/20 grBB. Kemudian dilarutkan dalam 100 ml aquadest.

Ekstrak metanol daun pucuk merah murni ditimbang seberat 200 mg/kgBB, 400 mg/kgBB, 600 mg/kgBB dan dibuat dalam 100 mL larutan menggunakan pelarut aquadest.

Mencit dipuasakan terlebih dahulu selama 10 jam, ditimbang untuk melihat berat badan mencit, kemudian diukur kadar glukosa darah puasa mencit sebagai kadar glukosa awal. Setelah itu mencit diberi beban glukosa dengan dosis 0,195 mg/20grBB. Setelah 60 menit, dilakukan pengukuran kadar glukosa untuk memastikan mencit dalam kondisi hiperglikemik. Setelah itu mencit diberikan perlakuan kombinasi ekstrak dosis 4 mg/20grBB, 8 mg/20grBB, 12 mg/20grBB. Kadar glukosa diukur kembali pada 60 menit setelah pemberian kombinasi ekstrak sebagai kadar glukosa akhir.

Masukkan test strip ke alat glukometer. Bersi-

hkan ujung ekor mencit dengan kapas alkohol 70% kemudian biarkan hingga kering. Pegang bagian yang akan dilukai dan ditekan sedikit agar rasa nyeri berkurang. Buang tetesan darah pertama dengan tisu. Tetesan darah berikutnya yang akan digunakan untuk pemeriksaan. Tampung tetesan darah pada test strip. Kemudian tunggu pada layar Glukometer akan muncul angka digital (satuan mg/dl) yang menunjukkan kadar glukosa darah mencit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Uji Skrining Fitokimia

Metabolit Sekunder	Hasil	Keterangan
Flavonoid	(+) Positif	Terbentuknya warna hijau biru
Alkaloid	(+) Positif	Terbentuknya endapan merah
Tanin	(+) Positif	Terbentuknya endapan Putih
Saponin	(+) Positif	Terbentuknya busa

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa ekstrak daun pucuk merah mengandung senyawa berupa Flavonoid, Alkaloid, Tanin dan Saponin.

Tabel 2. Hasil Persentase Penurunan Kadar Glukosa Darah

Dosis	Rata-rata Sebelum Induksi	Rata-rata Setelah Induksi	Jumlah Penurunan	Persentase Rata-rata
200 mg/kgBB	297,89	122,44	175,45	59%
400 mg/kgBB	323,78	113,22	210,56	65%
600 mg/kgBB	419,89	140,89	278,55	66%

Berdasarkan tabel 2 di atas diketahui bahwa maka didapatkan nilai rata-rata penurunan kadar glukosa darah pada dosis 200 mg/kgBB sebesar 59%. Pada dosis 400 mg/kgBB didapatkan nilai rata-rata penurunan kadar glukosa darah sebesar 65%. Pada dosis 600 mg/kgBB didapatkan nilai rata-rata penurunan kadar glukosa darah sebesar 66%.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas

Dosis	Saphiro Wilk		
	Statistic	df	Sig.
200 mg/kgBB	0,938	9	0,560
	0,885	9	0,175
	0,904	9	0,276
400 mg/kgBB	0,977	9	0,950
	0,876	9	0,141
	0,849	9	0,073

600 mg/ kgBB	0,943	9	0,609
	0,934	9	0,522
	0,856	9	0,086

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa dosis 200 mg/kgBB pada kadar glukosa darah awal (puasa), setelah induksi glukosa dan setelah diberi perlakuan didapatkan nilai signifikan p value = 0,560, 0,175 dan 0,276. Kemudian dosis 400 mg/kgBB pada kadar glukosa darah awal (puasa), setelah induksi glukosa dan setelah diberi perlakuan didapatkan nilai signifikan p value = 0,950, 0,141 dan 0,073. Selanjutnya dosis 600 mg/kgBB pada kadar glukosa darah awal (puasa), setelah induksi glukosa dan setelah diberi perlakuan didapatkan nilai signifikan p value = 0,609, 0,522 dan 0,086. Nilai p value > α 0,05 menunjukkan bahwa data hasil penelitian berdistribusi normal.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas

Dosis	Levene Statistic	df1	df2	Sig
200 mg/ kgBB	2,872	2	24	0,076
400 mg/ kgBB	1,320	2	24	0,286
600 mg/ kgBB	2,496	2	24	0,104

Berdasarkan tabel 4 di atas menunjukkan bahwa pada 200 mg/kgBB didapatkan nilai signifikan p value = 0,076 > α 0,05, pada dosis 400 mg/kgBB didapatkan nilai signifikan p value = 0,286 > α 0,05, dan pada dosis 600 mg/kgBB didapatkan nilai signifikan p value = 0,104 > α 0,05 yang berarti data hasil penelitian adalah homogen.

Tabel 5. Hasil Uji Bivariat

R	R Square	Adjusted R Square	Change Statistics		
			R Square Change	F Change	Sig. F Change
0,859a	0,737	0,721	0,737	44,913	0,000
0,768a	0,589	0,564	0,589	22,971	0,000
0,906a	0,821	0,809	0,821	73,143	0,000
a. Predictors: (Constant), Sampel Perlakuan					
b. Dependent Variable: Kadar Glukosa Darah Perlakuan 1,2,3					

Berdasarkan tabel di atas pada dosis 1 (200 mg/kgBB) menunjukkan bahwa nilai koefisien korelasi atau R 0,859 yang menyatakan besarnya korelasi antara dosis 1 yang diberikan dengan kadar glukosa darah mencit, sedangkan R Square (R²) menyatakan persentase pengaruh ekstrak daun pucuk merah terhadap kadar glukosa darah. Berdasarkan tabel di atas nilai koefisien determinasi (R²) sebesar 0,737 yang berarti variabel terikat (kadar glukosa darah) dipengaruhi oleh variabel bebas (Perlakuan Dosis 1) sebesar 73,7%. Kemudian pada dosis 2 (400 mg/kgBB)

menunjukkan bahwa nilai R 0,768, sedangkan nilai koefisien determinasi (R²) sebesar 0,589 yang berarti variabel terikat (kadar glukosa darah) dipengaruhi oleh variabel bebas (Perlakuan Dosis 2) sebesar 58,9%. Selanjutnya pada dosis 3 (600 mg/kgBB) menunjukkan bahwa nilai R 0,906, sedangkan nilai koefisien determinasi (R²) sebesar 0,821 yang berarti variabel terikat (kadar glukosa darah) dipengaruhi oleh variabel bebas (Perlakuan Dosis 3) sebesar 82,1%. Diketahui pada dosis 1, 2 dan 3 tingkat signifikan sebesar p value = 0,000 < α 0,05 yang berarti Ha diterima.

Mencit yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit putih jantan (*Mus musculus*) galur Swis webstar sebanyak 27 ekor kemudian dibagi menjadi 3 kelompok perlakuan, setiap kelompok perlakuan terdiri dari 9 ekor mencit. Sebelum diberi larutan glukosa mencit ditimbang untuk melihat berat badan mencit, didapatkan rata-rata berat badan mencit sebesar 24,18 gram. Setelah itu dilakukan pengambilan darah pada bagian ekor mencit untuk menentukan kadar glukosa darah awal (puasa) dan didapatkan nilai rata-rata sebesar 75,37 mg/dL dengan nilai tertinggi 104 mg/dL dan terendah 43 mg/dL. Pada penelitian ini mencit dipuaskan selama 16 jam tetapi tetap diberikan minum. Lamanya puasa dapat mempengaruhi nilai kadar glukosa darah puasa. Sehingga pada saat penelitian didapatkan beberapa nilai kadar glukosa darah yang rendah. Penurunan kadar gula darah awal (puasa) pada mencit dikarenakan mencit tidak mendapatkan asupan makanan. Cepat lambatnya peningkatan kadar glukosa darah tergantung pada indeks glikemik pangan yang dikonsumsi (Rimbawan & Siagian ;2004 dalam Jems and unitly, 2012). Selain itu pada saat puasa terjadi penurunan sekresi insulin yang menyebabkan kadar gula darah menjadi turun (Smeltzer & Bare ;2014 dalam Alfin, Busjra and Azzam, 2019).

Pada penelitian ini digunakan larutan glukosa untuk membuat hewan uji dalam keadaan hiperglikemia. Setelah 60 menit diinduksi glukosa dilakukan pengambilan kadar glukosa darah. Pada menit ke 60 akan terjadi peningkatan kadar glukosa darah, namun pada menit ke 90 hingga 120 akan terjadi penurunan kadar glukosa darah secara alami (Wulandari, 2016). Insulin akan merangsang pengambilan glukosa oleh jaringan dan kemudian memecahnya menjadi energi, menyimpannya dalam bentuk glikogen dan mengubahnya menjadi lemak. Dengan proses tersebut, kadar gula darah akan menurun dan kembali normal 120 sampai 150 menit sesudah makan (Nugraheni et al., 2011). Setelah dilakukan pengukuran didapatkan kadar glukosa darah setelah diinduksi glukosa dengan nilai rata-rata sebesar 347,03 mg/dL dengan nilai tertinggi 582 mg/dL dan terendah 205 mg/dL. Tingginya kadar glukosa darah setelah diinduksi glukosa diduga karena kadar insulin pankreas yang tinggi akan menye-

babkan reseptor insulin berupaya melakukan pengaturan sendiri dengan menurunkan jumlah reseptor. Hal tersebut mengakibatkan menurunnya respon reseptor insulin dan terjadi resistensi insulin. Pada keadaan resistensi insulin, dapat terjadi peningkatan produksi glukosa dan penurunan penggunaan glukosa sehingga mengakibatkan penumpukan glukosa dalam darah atau hiperglikemia (Hayati, Hamzah and H, 2020).

Pada penelitian ini didapatkan beberapa kadar glukosa darah awal yang rendah kemudian meningkat secara tinggi setelah diinduksi glukosa. Hal ini bisa terjadi apabila kadar gula darah rendah, hormon glukagon yang dihasilkan sel-sel α pankreas akan menstimulasi sintesis glukosa dari asam amino, menyebabkan terlepasnya glikogen dari hepar, yang akan meninggikan kadar gula darah. Jadi, aktifitas hormon insulin dan glukagon berlawanan satu sama lain. Ada juga hormon lain yang dapat membantu meninggikan kadar gula darah, salah satu yang paling penting adalah epinefrin (adrenalin) yang merangsang pembebasan glukosa dari glikogen. Hormon epinefrin ini akan disekresikan pada situasi di mana tubuh dalam keadaan stres ataupun dalam keadaan bahaya (Nugraheni et al., 2011).

Peningkatan dosis obat seharusnya akan meningkatkan respon yang sebanding dengan dosis yang ditingkatkan, namun dengan meningkatnya dosis obat peningkatan respon pada akhirnya akan menurun, karena sudah tercapai dosis yang sudah tidak dapat meningkatkan respon lagi. Hal ini sering terjadi pada obat bahan alam, karena komponen senyawa yang dikandungnya tidak tunggal melainkan terdiri dari berbagai macam senyawa kimia, dimana komponen-komponen tersebut saling bekerjasama untuk menimbulkan efek. Namun dengan peningkatan dosis, jumlah senyawa kimia yang dikandung semakin banyak, sehingga terjadi interaksi merugikan yang menyebabkan penurunan efek (Pasaribu, Sitorus and Bahri, 2012).

Hasil analisis menunjukkan bahwa peningkatan dosis kombinasi ekstrak pada dosis 200 mg/kgBB tidak diikuti dengan peningkatan aktivitas antidiabetes. Hal ini dikarenakan telah jenuhnya reseptor yang berikatan dan terjadinya interaksi dengan senyawa kimia yang terkandung di dalam daun pandan wangi dan daun insulin. Jika reseptor telah jenuh, maka peningkatan dosis tidak bisa mencapai efek maksimumnya.

Berdasarkan interpretasi hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak daun pucuk merah terbukti mampu menurunkan kadar glukosa darah. Penurunan kadar glukosa darah yang baik terlihat pada dosis 3 yaitu 600 mg/kgBB dengan nilai rata-rata penurunan 278,55 mg/dL atau 66%. Penurunan kadar glukosa darah pada mencit disebabkan oleh adanya kandungan senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, tanin dan polifenol pada daun pan-

dan wangi. Sedangkan pada daun insulin disebabkan adanya kandungan flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, polifenol, terpenoid dan golongan seskuiterpen.

Senyawa flavonoid berperan dalam menurunkan kadar glukosa darah dengan cara meningkatkan sekresi insulin di sel β pankreas, meningkatkan pengambilan glukosa di jaringan dan meningkatkan sensitivitas jaringan terhadap insulin. Selain itu, flavonoid dapat mencegah kerusakan sel β pankreas karena memiliki aktivitas sebagai antioksidan yang bekerja dengan cara menangkap atau menetralkan radikal bebas yang terkait dengan gugus OH sehingga dapat memperbaiki keadaan jaringan yang rusak (Andrie, Taurina and Ayunda, 2014). Golongan seskuiterpen yang terdapat dalam daun insulin juga berfungsi mengurangi ketidsaksensitifan terhadap insulin. Seskuiterpen juga secara signifikan mampu meningkatkan metabolisme glukosa tanpa efek toksik pada adiposit (Sasmita et al., 2017).

Selain flavonoid dan seskuiterpen, senyawa alkaloid bekerja dengan menstimulasi hipotalamus untuk meningkatkan sekresi Growth Hormone Releasing Hormone (GHRH), sehingga sekresi Growth Hormone (GH) pada hipofise meningkat. Kadar GH yang tinggi akan menstimulasi hati untuk mensekresikan Insulin-like Growth Factor-1 (IGF-1). IGF-1 mempunyai efek dalam menginduksi hipoglikemia dan menurunkan glukoneogenesis sehingga kadar glukosa darah dan kebutuhan insulin menurun (Prasmewari and Widjanarko, 2014). Saponin dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan meningkatkan sekresi insulin di sel β pankreas, meningkatkan uptake glukosa dan menghambat penyerapan glukosa didalam usus halus (Ramadani, Intannia and Ni'mah, 2016). Tanin mempunyai aktivitas antioksidan dan aktivitas hipoglikemik yaitu dengan cara meningkatkan glikogenesis (Dafriani, Andika and Hanifa, 2018). Polifenol yang berperan sebagai antioksidan diduga mampu melindungi sel β pankreas dari efek toksik radikal bebas yang diproduksi dibawah kondisi hiperglikemia kronis. Menurut Kaneto dkk. (1999) pemberian antioksidan mampu meningkatkan massa sel β pankreas dan menjaga kandungan insulin didalamnya (Ridwan, Astrian and Barlian, 2012). Hal ini sesuai dengan penelitian Syilfia Hasti, Emrizal, dan Folas Susilawati (2016) tentang ekstrak n-heksana daun pucuk merah bahwa terdapat penurunan kadar glukosa darah pada dosis 100, 200 dan 400 mg/kgBB dapat menurunkan kadar glukosa darah yang signifikan jika dibandingkan dengan kontrol negatif Na CMC 1%.

PENUTUP

1. Kadar glukosa darah sebelum diberi kombinasi ekstrak daun pucuk merah didapatkan nilai ra-

ta-rata sebesar 347,03 mg/dL.

2. Pada dosis 200 mg/kgBB rata-rata kadar glukosa darah sebesar 122,44 mg/dL. Dosis 400 mg/kgBB rata-rata kadar glukosa darah sebesar 113,22 mg/dL. Dan dosis 600 mg/kgBB rata-rata kadar glukosa darah sebesar 140,89 mg/dL.
3. Berdasarkan hasil analisis bivariat menggunakan uji parametrik regresi linear sederhana untuk dosis 200, 400, dan 600 mg/kgBB didapatkan nilai signifikansi $p \text{ value} = 0,000 < \alpha 0,05$ maka H_0 diterima, yang berarti terdapat pengaruh kombinasi ekstrak daun pucuk merah terhadap kadar glukosa darah.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdalrahim, F.A.A., Khalid, M.A., Salman, A.A., Mohammad, J.S., Zhari, I., Amin, M.S.A.M. (2012). *Syzygium aromaticum* extracts as good source of betulinic acid and potential anti-breast cancer. *Braz. J. Pharmacog.* 22, 335–343.
- Agus, D., Fakultas, P. and Universitas, F. (2013) *Tanaman Obat Keluarga TOGA*, pp. 978–979.
- Aisha, A.F.A., Ismail Z., Salah, K.M.A., Shidiqui, J.M., Gafar, G., and Majid A.M.S.A. (2013). *Syzygium campanulatum* Korth methanolic extract inhibits angiogenesis and tumor growth in nude mice. *BMC Complementary and Alternative Medicine.* 13:168-178.
- Andrie, M., Taurina, W. and Ayunda, R. (2014) ‘Uji Aktivitas Jamu Gendong Kunyit Asam (*Curcuma domestica* Val.; *Tamarindus indica* L.) Sebagai Anti-diabetes Pada Tikus Yang Diinduksi Streptozotocin’, *Traditional Medicine Journal*, 19(2), pp. 95–102.
- Arai, Y., Watanabe, S., Kimira, M., Shimoi, K., Mochizuki, R., Kinae, N. (2000) Dietary intakes of flavonols, flavones and isoflavones by Japanese women and the inverse correlation between quercetin intake and plasma LDL cholesterol concentration. *J. Nutr.* 130: 2243–2250.
- Banu, K. S. and Cathrine, L. (2015) ‘General Techniques Involved in Phytochemical Analysis’, *International Journal of Advanced Research in Chemical Science (IJARCS)*, 2(4), pp. 25–32.
- BPOM (2014) ‘Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2014; Pedoman Uji Toksisitas Nonklinis Secara In Vivo’.
- Brahmachari, G. 2011, Bio-flavonoids with promising antidiabetic potentials: a critical survey, *Research Signpost*, 187-212.
- Dafriani, P., Andika, H. and Hanifa, Y. (2018) ‘Pengaruh Rebusan Daun Salam Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Di Wilayah Kerja Puskesmas Alai Padang’, *Jurnal Kesehatan Sainika Meditory*, 1(1), pp. 53–63.
- Departemen Kesehatan RI (2000) *Parameter Standar Umum Ekstrak Tanaman Obat*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat: Jakarta.
- Djipa, C.D., Delmée, M., Quetin-Leclercq, J. (2000) Antimicrobial activity of bark extracts of *Syzygium jambos* (L.) Alston (Myrtaceae). *J. Ethnopharmacol.* 71: 307–313.
- Firdaus, M. (2017) *Diabetes dan Rumput Laut Coklat*. Edited by Tim UB Press. UB Press: Malang.
- Hanani, E. (2017) *Analisis Fitokimia*. Penerbit Buku Kedokteran EGC : Jakarta.
- Hayati, M., Hamzah, Z. and H, A. T. W. (2020) ‘Hubungan Kadar Insulin Pankreas dan Kadar Glukosa Darah pada Model Tikus Wistar Jantan setelah Diinduksi Bisphenol-A’, *Stomatognathic-Jurnal Kedokteran Gigi*, 17(1), pp. 4–7.
- Irianto, K. (2006) *Mikrobiologi*. Alfabeta: Bandung.
- Jack. 2012. *Synthesis of antidiabetic flavonoids and their derivatives*. Master’s Thesis. Tianjin University.
- Jems, A. and unitly, A. (2012) ‘Keadaan Puasa Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus *Rattus Norvegicus*’, *Jurnal Edukasi dan Sains Biologi*, 1(1), p. 77133.
- Kshanti, I. A. (2019) *Pedoman Pemantauan Glukosa Darah Mandiri*. PB Perkeni: Jakarta.
- Kim, H.M.; Lee, E.H., Hong, S.H., Song, H.J., Shin, M.K., Kim, S.H., Shin, T.Y. (1998) Effect of *Syzygium aromaticum* extract on immediate hypersensitivity in rats. *J. Ethnopharmacol.* 60:125–131.
- Leba, M. A. U. (2017) *Buku Ajar Ekstraksi dan Real Kromatografi*. Deepublish: Yogyakarta.
- Maulana, M. (2015) *Mengenal diabetes melitus*. Katahati: Yogyakarta.
- Memon, A.H., Ismail, Z., Al-Suede, F.S.R., Aisha, A.F.A., Hamil, M.S.R., Hashim, S., Saeed, M.A.A., et al.,. (2014). Isolation, Characterization, Crystal Structure Elucidation, and Anticancer Study of Dimethyl Cardamomin, Isolated from *Syzygium campanulatum* Korth. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine.* 1-11.
- Mir, Q.Y., Ali, M., Alam, P. (2009). Lignan derivatives from the stem bark of *Syzygium cumini* (L.) Skeels. *Nat. Prod. Res.* 23, 422–430.
- Muruganandan, S., Srivastava, K., Chandra, S., Tandan, S.K., Lal, J., Raviprakash, V. (2001). Anti-inflammatory activity of *Syzygium cumini* bark. *Fito-terapia.* 72, 369–375.
- Nur Aini,dkk, ‘Uji Toksisitas dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Merah Tanaman Pucuk Merah (*Syzygium mortifolium* Walp.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*’. *Jurnal*

Kimia Mulawarman, Vol. 13 No. 1, (2015), h.35.

Nugraheni, E. et al. (2011) Perbandingan Efek Peningkatan Kadar Gula Darah Antara Konsumsi Teh Manis Dan Kurma Saat Puasa Pada Usia Dewasa Muda. Bidang Ilmu Kesehatan: Bandung.

Pasaribu, F., Sitorus, P. and Bahri, S. (2012) 'Uji Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah', *Journal of Pharmaceutics and Pharmacology*, 1(1), pp. 1–8.

Perkeni (2019) Pedoman Pemantauan Glukosa Darah Mandiri 2019. PB Perkeni: Jakarta.

Prasetyowati, E. B., Pakki, S. G. and Dkk (2015) Pedoman Pengendalian Tikus Dan Mencit. Kementerian Kesehatan RI: Jakarta.

Prasmewari, O. M. and Widjanarko, S. B. (2014) 'Uji Efek Ekstrak Air Daun Pandan Wangi Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Dan Histopatologi Tikus Diabetes Mellitus', *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, II(2), pp. 16–27.

Prizka, P. and Dwita, O. (2016) 'Manfaat Daun Insulin (*Smallanthus sonchifolius*) sebagai Antidiabetes', *Jurnal majority*, 5(4), pp. 133–137.

Putra, W. S. (2015) *Kitab Herbal Nusantara*. Edited by Andien. Yogyakarta: KATAHATI.

Ramadani, F. H., Intannia, D. and Ni'mah, M. (2016) 'Profil Penurunan Kadar Glukosa Darah Ekstrak Air Rambut Jagung (*Zea Mays* L.) Tua dan Muda Pada Mencit Jantan Galur Balb-C', *Jurnal Pharmascience*, 3(1), pp. 37–44.

Retno Juwita, Chairul Saleh, dan Saibun Sitorus, (2017), "Uji Aktovitas Antihiperurisemia Dari Daun Hijau Tanaman Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) terhadap Mencit Jantan (*Mus musculus*)". *Jurnal Atomik* Vol 2 No. 1 hal. 162-168, h. 162.

Ridwan, A., Astrian, R. T. and Barlian, A. (2012) 'Pengukuran Efek Antidiabetes Polifenol (Polyphenon) Berdasarkan Kadar Glukosa Darah dan Histologi Pankreas Mencit (*Mus musculus* L.) S.W. Jantan yang Dikondisikan Diabetes Mellitus', *Jurnal Matematika & Sains*, 17(2), pp. 78–82.

Samy, M.N., Sugimoto, S., Matsunami, K., Otsuka, H., Kamel, M.S. (2014). One new flavonoid xyloside and one new natural triterpene rhamnoside from the leaves of *Syzygium grande*. *Phytochem. Lett.* 10, 86–90.

Sasmita, F. W. et al. (2017) 'Efek Ekstrak Daun Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia*) terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Alloxan', *Jurnal Biosfera*, 34(1), pp. 22–31.

Syilfia Hasti, Emrizal, Folas Susilawati (2016) Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak n-Heksana Daun Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) Terh-

adap Mencit Putih Diabetes. *Jurnal Pharmacy*. Vol.13 No. 02 Desember 2016 ISSN 1693-3591

Simatupang, R. (2020) *Pedoman Diet Penderita Diabetes Melitus*. Yayasan Pendidikan dan Sosial Indonesia Maju: Banten.

Smith, M. D. (2005) *User's Guide to Preventing & Reversing Diabetes Naturally : Mengenali Cara Memanfaatkan Makanan dan Suplemen Sebagai Perlindungan Terhadap Gangguan Gula Darah*". (diterjemahkan oleh : Sinaryd Susilo), *Bhuana Ilmu Populer*: Jakarta.

Stanely, M.P., Menon, V.P., Pari, L. (1998) Hypoglycaemic activity of *Syzygium cumini* seeds: Effect on lipid peroxidation in alloxan diabetic rats. *J. Ethnopharmacol.* 61, 1–7.

Sugiyono (2019) *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta: Bandung.

Tandra, H. (2013) *Life Healthy With Diabetes*. Rapha: Yogyakarta.

Wulandari (2016) 'Uji Efektivitas Antihiperlikemia Kombinasi Jus Pare (*Momordica charantia* L) dan Jus Tomat (*Solanum lycopersicum* L) pada Tikus Wistar Jantan dengan Metode Toleransi Glukosa', *Pharmaceutical Sciences and Research*, 3(3), pp. 145–154