

IDENTIFIKASI SENYAWA BIOAKTIF EKSTRAK ETANOL BUAH PAKOBA MERAH (*Syzygium* sp.) SEBAGAI ANTIDIABETES DENGAN METODE TES TOLERANSI GLUKOSA PERORAL

Ahlan Sangkal

¹Program Studi D3 Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah Manado
Email: ahlan.sangkalcoc@gmail.com

ABSTRAK

Buah pakoba merah memiliki kandungan senyawa bioaktif yang dapat dimanfaatkan sebagai antidiabetes. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi senyawa bioaktif ekstrak etanol buah pakoba merah serta uji antidiabetes ekstrak dan fraksi-fraksinya. Identifikasi senyawa bioaktif dilakukan dengan cara maserasi dan pengujian metabolit sekunder serta pemantauan pola pemisahan senyawa dengan kromatografi lapis tipis (KLT). Pengujian antidiabetes dilakukan melalui uji *in vivo* dengan metode tes toleransi glukosa peroral (TTGO) pada kelompok hewan uji. Hasil identifikasi menunjukkan senyawa bioaktif buah pakoba merah mengandung senyawa alkaloid, terpenoid, steroid, flavonoid, saponin dan tanin. Hasil pemantauan pola pemisahan senyawa menunjukkan pola pemisahan yang hampir sama antara Ekstrak Etanol, Fraksi n-heksan, Fraksi EtOAc dan Fraksi n-Butanol sedangkan Fraksi Air menunjukkan hampir tidak terbentuk pola pemisahan. Hasil uji antidiabetes menunjukkan bahwa ekstrak EtOH, fraksi n-heksana, fraksi EtOAc, fraksi BuOH dan fraksi H₂O dengan pembanding glibenklamid memiliki kemampuan sebagai antidiabetes ditinjau dari jumlah selisih penurunan kadar glukosa darah pada kelompok hewan uji dari T₃₀ sampai T₁₅₀. Penurunan rata-rata kadar glukosa darah kelompok kontrol sebesar 55,67 mg/dL, kelompok GB 116,66 mg/dL, kelompok ekstrak EtOH 100 mg/dL, kelompok fraksi n-heksana 100 mg/dL, kelompok fraksi EtOAc 110 mg/dL, kelompok fraksi BuOH 102,67 mg/dL dan kelompok fraksi H₂O 94,33 mg/dL.

Kata Kunci: Pakoba merah, senyawa bioaktif, antidiabetes, TTGO

ABSTRACT

Pakoba merah fruit contains bioactive compounds that can be used as antidiabetic. This purpose of the research to identify bioactive compounds of the ethanol extract of pakoba merah fruit as well antidiabetic test of the extract and their fractions. Identification of bioactive compounds was carried out by maceration and secondary metabolite testing as well monitoring pattern separation of compounds using thin layer chromatography (TLC). Antidiabetic testing was carried out through an *in vivo* test using the oral test tolerance glucose (TTGO) method in the test animal group. The identification results showed that the bioactive compounds of *pakoba merah* fruit contained alkaloid, terpenoid, steroid, flavonoid, saponin and tannin. The results of monitoring pattern separation of compounds show that separation pattern was almost same between Ethanol Extract, n-hexane Fraction, EtOAc Fraction and n-Butanol Fraction while the H₂O Fraction showed almost no separation pattern. The results of the antidiabetic test showed that the EtOH extract, n-hexane fraction, EtOAc fraction, BuOH fraction and H₂O fraction with comparisons of glibenclamide had the ability to act as antidiabetic in terms of the difference in the decrease in blood glucose levels in the test animal groups from T₃₀ to T₁₅₀. The average decrease in blood glucose levels in the control group was 55.67 mg/dL, the GB group was 116.66 mg/dL, EtOH extract group was 100 mg/dL, the n-hexane fraction group was 100 mg/dL, EtOAc fraction group was 110 mg/dL, BuOH fraction group 102.67 mg/dL and H₂O fraction group 94.33 mg/dL.

Keywords: Pakoba merah, Bioactive Compounds, antidiabetic, TTGO

PENDAHULUAN

Sulawesi Utara salah satu provinsi yang ada di Indonesia yang merupakan tempat tumbuh berbagai jenis tumbuhan, dimana masih banyak jenis spesies yang belum diketahui antara lain tumbuhan yang termasuk dalam genus *Syzygium*. Salah satu diantaranya jenis tumbuhan pakoba (*Syzygium* sp.). Tumbuhan ini terbagi dalam dua jenis yaitu pakoba putih dan pakoba merah.

Tanaman yang termasuk genus *Syzygium* mengandung metabolit sekunder berupa flavonoid, alkaloid, tannin, terpenoid yang digunakan di dalam dunia pengobatan antara lain untuk antiradang, penahan rasa sakit, dan anti jamur (Mahmoud dkk., 2001). Penelitian yang telah dilakukan oleh Kumar dkk. (2008) menyebutkan potensi kelompok *Syzygium* di antaranya aktivitas hipoglicemik (menurunkan kadar gula darah) yaitu dari biji *Syzygium cumini*. Menurut Alam dkk. (2012) Kandungan senyawa daun *Syzygium cumini* yaitu lupeol, 12-oleanen-3-ol-3 β -acetate, stigmasterol dan β -sitosterol yang merupakan senyawa golongan steroid memiliki potensi antidiabetes. Selain itu, menurut Gupta dkk. (2011), senyawa golongan flavonoid dan steroid memiliki potensi antidiabetes.

Penyakit yang disebabkan rusaknya metabolisme pada sistem endokrin disebut diabetes. Diabetes berhubungan dengan metabolisme kadar glukosa dalam darah. Pengertian diabetes dalam dunia medis merupakan suatu kumpulan aspek gejala yang timbul pada seseorang akibat kekurangan insulin sehingga menyebabkan peningkatan kadar gula darah (hiperglikemik). Diabetes adalah penyakit yang dapat memicu dan menyebabkan terjadinya penyakit lain yang mematikan diantaranya stroke dan serangan jantung atau sering dikenal dengan penyakit komplikasi. Hal ini erat kaitannya dengan peningkatan kadar gula darah secara terus menerus yang mengakibatkan rusaknya pembuluh darah, saraf dan struktur internal tubuh lain. Suatu zat kompleks berupa gula yang terdapat di dinding pembuluh darah menyebabkan pembuluh darah menebal, penebalan ini mengakibatkan aliran darah berkurang, terutama yang menuju ke kulit dan saraf (Badawi, 2009).

Data WHO (*World Health Organization*), Indonesia menempati urutan ke 4 terbesar di dunia sebagai Negara penderita diabetes mellitus. Diabetes mellitus merupakan

penyakit degeneratif yang banyak diperbincangkan diberbagai kalangan bukan hanya para dokter. Penanggulangan diabetes biasanya menggunakan obat antidiabetes oral atau dengan suntikan insulin yang kebanyakan memberikan efek samping seperti timbulnya alergi, sakit kepala, pusing, mual bahkan bisa memicu terjadinya hipoglikemia serta membutuhkan biaya mahal sehingga banyak penderita yang berusaha mengendalikan kadar glukosa darah dengan cara tradisional (Prameswari & Widjanarko, 2014). Sampai saat ini para ahli masih mengembangkan sistem pengobatan untuk diabetes yang relatif aman secara tradisional (Badawi, 2009).

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan adalah Buah pakoba merah yang diperoleh dari Desa Matungkas Kecamatan Dimembe Kabupaten Minahasa Utara. Bahan-bahan kimia yang digunakan adalah n-heksan, etil asetat, metanol, butanol aluminium silika gel G60 F₂₅₄, asam sulfat, asam klorida, besi(III) klorida, serbuk magnesium, reagen Mayer, reagen Wagner, reagen Dragendorf glukosa diperoleh dari E. Merck (Darmstadt, Germany), sedangkan glibenklamid (GB) diperoleh dari Apotik di Manado.

Ekstraksi dan isolasi

Buah pakoba merah diekstraksi dengan cara maserasi (1:7,5 g/mL) selama satu minggu menggunakan etanol 95%. Maserat yang didapat dipisahkan dari pelarut dengan menggunakan evaporator putar untuk mendapatkan ekstrak kental. Ekstrak yang didapat dibagi dua bagian guna untuk keperluan pengujian. Bagian pertama dilakukan pengujian antidiabetes dan analisis senyawa bioaktif. Bagian kedua dilarutkan dalam metanol dan akuades (1:9) 200 mL dan kemudian dipartisi menggunakan pelarut n-heksan, etil asetat, dan n-butanol secara berurutan. Filtrat hasil fraksinasi yang diperoleh dievaporasi untuk mendapatkan ekstrak kental yang selanjutnya dilakukan pengujian antidiabetes. Pemantauan pola pemisahan ekstrak dan hasil fraksinasi digunakan metode kromatografi lapis tipis (KLT) dengan eluen etil asetat-metanol (9:1) dan Plat KLT G60 F₂₅₄ dengan jarak elusi 8,5 cm (Rumampuk, 2011).

Analisis senyawa bioaktif

Uji alkaloid dilakukan dengan menambahkan 3-5 tetes H_2SO_4 pekat pada ekstrak kemudian dikocok hingga terbentuk dua lapisan. Selanjutnya ditambahkan 4-5 tetes pereaksi Mayer, Dragendorff dan Wagner. Analisis dilakukan dengan mengamati endapan yang terbentuk, dimana jika terbentuk endapan putih (Mayer), endapan merah jingga (Dragendorff) dan endapan coklat (Wagner) maka ekstrak mengandung alkaloid (Mondong dkk., 2015).

Uji Flavonoid dilakukan dengan menambahkan 0,1 g magnesium pada ekstrak selanjutnya ditambahkan HCl pekat 5 tetes. Analisis dilakukan dengan mengamati perubahan warna dimana jika terbentuk warna kuning jingga sampai merah maka ekstrak mengandung flavonoid (Ergina dkk., 2014). Uji tannin dilakukan dengan menambahkan 2-3 larutan $FeCl_3$ 1% pada ekstrak. Analisis dilakukan dengan mengamati perubahan warna dimana jika terbentuk warna hitam kebiruan atau hijau kehitaman maka ekstrak mengandung tannin (Minarno, 2015).

Uji terpenoid dan steroid dilakukan dengan menambahkan 3 tetes HCl pekat pada ekstrak selanjutnya ditambahkan H_2SO_4 1 tetes. Analisis dilakukan dengan mengamati perubahan warna dimana jika terbentuk warna merah atau ungu maka ekstrak mengandung terpenoid dan jika terbentuk warna hijau maka mengandung steroid (Septyaningsih, 2010). Uji saponin dilakukan dengan memasukan 2 g ekstrak kedalam tabung reaksi selanjutnya ditambahkan akuades 10 mL kemudian dikocok selama 30 detik. Analisis dilakukan dengan mengamati lamanya busa yang terbentuk. Jika busa terbentuk tidak hilang selama 30 detik maka ekstrak mengandung saponin (Marliana dkk., 2005).

Pengujian antidiabetes

Pengujian antidiabetes menggunakan uji toleransi glukosa dengan metode tes toleransi glukosa peroral (TTGO). Uji dengan metode ini merupakan uji secara *in vivo* yang dilakukan pada hewan uji. Pada prinsipnya metode TTGO merupakan uji untuk melihat penurunan kadar gula darah pada hewan uji. Hewan uji dibagi dalam 7 kelompok dimana setiap kelompok terdiri dari 3 hewan uji. Kelompok pertama adalah kelompok kontrol yang diberikan akuades dengan dosis 5 mL/kg bb (Dianasari &

Fajrin, 2015), kelompok kedua adalah kelompok pembandingan yang diberikan glibenklamid dengan dosis tergantung pada hewan uji, untuk mencit diberikan 0,65 mg/kg bb (Susilawati dkk., 2016) dan untuk tikus diberikan 0,45 mg/kg bb (Dianasari & Fajrin, 2015), kelompok ketiga adalah kelompok uji ekstrak etanol (EE) yang diberikan dosis 80 mg/kg bb, kelompok keempat adalah kelompok uji fraksi n-heksan (FH) yang diberikan dosis 80 mg/kg bb, kelompok kelima adalah kelompok uji fraksi etil asetat (FEA) yang diberikan dosis 80 mg/kg bb, kelompok keenam adalah kelompok uji fraksi butanol (FB) yang diberikan dosis 80 mg/kg bb dan yang ketujuh adalah kelompok uji fraksi air (FA) yang diberikan dosis 80 mg/kg bb (Susilawati dkk., 2016).

Pada tahap awal hewan uji diberi makan dan minum dengan teratur selama 1 minggu, kemudian hewan uji dipuasakan selama 18 jam tetapi tetap diberi minum. Hewan uji ditimbang untuk mengetahui berat badan, dimana hasil pengukuran berat badan akan digunakan dalam pemberian dosis bahan uji. Tahap ke dua dilakukan pengukuran kadar gula darah awal menggunakan *glucometer/ glucose test, test-strips* melalui vena ekor menit 0 (T_0). Setelah itu diberikan bahan uji sesuai dosis secara oral. Tahap ke tiga pada menit 30 (T_{30}) dari pemberian bahan uji diberikan glukosa sesuai dosis secara oral. Tahap keempat pengukuran kadar gula darah dengan interval waktu menit ke 60 (T_{60}), menit ke 90 (T_{90}), menit ke 120 (T_{120}) dan menit ke 150 (T_{150}) (Etuk, 2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

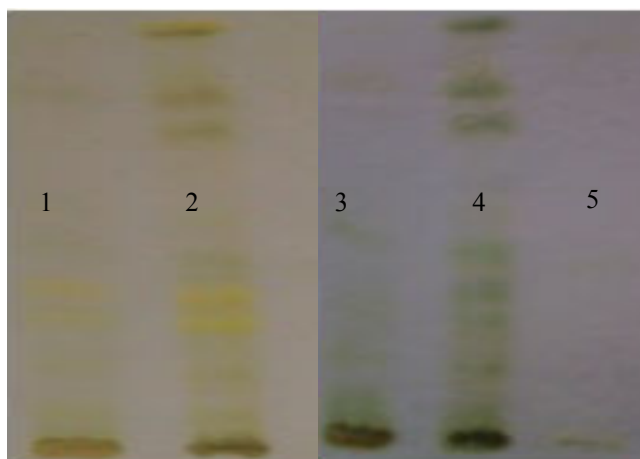
Ekstraksi dan isolasi

Hasil ekstrak kental yang diperoleh dari ekstraksi 500 g buah pakoba merah dengan etanol 95% 3,8 L sebanyak 70 g. Ekstrak kental dibagi menjadi 2 bagian, bagian pertama (F1) sebanyak 20 g dan bagian kedua (F2) sebanyak 50 g. Filtrat 2 (F2) 50 g dilarutkan dalam $MeOH-H_2O$ (1:9) 200 mL kemudian dipartisi bergradien menggunakan n-heksan (10 x 400 mL), etil asetat (18 x 400 mL) dan n-butanol (14 x 400 mL) secara berurutan. Hasil fraksinasi ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil partisi ekstrak kental etanol buah pakoba merah

Sampel	Rendemen (%)
Fraksi heksan (FH)	0,52
Fraksi etil asetat (FEA)	3,60
Fraksi butanol (FB)	45,08
Fraksi air (FA)	61,52

Pemantauan pola pemisahan ekstrak dan hasil fraksi dilakukan dengan kromatografi lapis tipis (KLT) dengan menggunakan eluen EtOAc-MeOH (9:1) dan Plat KLT G60 F₂₅₄ dengan jarak elusi 8,5 cm. Pemantauan pola pemisahan untuk melihat distribusi penyebaran senyawa yang terkandung dalam ekstrak dan hasil fraksinasi buah pakoba merah. Kromatogram hasil KLT ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kromatogram ekstrak etanol (1), fraksi n-heksan (2), fraksi etil asetat (3), fraksi n-butanol (4) dan fraksi air (5)

Hasil analisis kromatogram menunjukkan adanya pola pemisahan yang hampir sama antara ekstrak etanol (1), fraksi n-heksan (2), fraksi etil asetat (3) dan fraksi n-butanol (4) sedangkan fraksi air (5) menunjukkan hampir tidak terbentuk pola pemisahan.

Analisis senyawa bioaktif

Analisis senyawa bioaktif ekstrak etanol buah pakoba merah meliputi alkaloid, terpenoid, steroid, flavonoid, saponin dan tanin. Hasil analisis pengujian untuk melihat adanya reaksi-reaksi kimia yang terjadi secara organoleptik seperti perubahan warna, terbentuknya endapan, serta terbentuk/ munculnya busa pada ekstrak yang telah direaksikan dengan pereaksi. Hasil analisis senyawa bioaktif buah pakoba merah ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis senyawa bioaktif ekstrak etanol buah pakoba merah

Senyawa bioaktif	Hasil positif pustaka	Hasil pengujian	Kesimpulan
Alkaloid Mayer	Terbentuk endapan putih	Terbentuk endapan hijau kemerahan	-
Alkaloid Wagner	Terbentuk endapan coklat	Tidak terbentuk endapan	-
Alkaloid Dragendorff	Terbentuk endapan merah jingga	Terbentuk endapan merah jingga	+
Terpenoid	Perubahan warna menjadi merah/ungu	Terjadi perubahan warna merah	+
Steroid	Perubahan warna menjadi hijau	Terjadi perubahan warna hijau	+
Flavonoid	Perubahan warna menjadi kuning jingga/merah	Terjadi perubahan warna jingga	+
Saponin	Terbentuk busa	Terbentuk busa	+
Tanin	Perubahan warna menjadi hitam kebiruan/hijau	Terjadi perubahan warna hijau kehitaman	+

Hasil analisis senyawa bioaktif alkaloid pada ekstrak etanol buah pakoba merah dengan pereaksi Mayer, wagner dan Dragendorff diperoleh pada pereaksi Mayer terbentuk endapan hijau kemerahan yang menunjukkan hasil negatif, pada pereaksi wagner tidak terbentuk endapan yang menunjukkan hasil negatif dan pada pereaksi dragendorff terbentuk endapan merah jingga yang menunjukkan hasil positif. Endapan merah jingga yang terbentuk merupakan kalium alkaloid, dimana pembuatan reaksi Dragendorff, bismut nitrat dilarutkan dalam HCl agar tidak terjadi reaksi hidrolisis karena garam-garam bismut mudah terhidrolisis membentuk ion bismut (BiO^+). Agar ion Bi^{3+} tetap berada dalam larutan, maka larutan itu ditambah asam sehingga kesetimbangan akan bergeser ke arah kiri. Selanjutnya ion Bi^{3+} dari bismut nitrat bereaksi dengan kalium iodida membentuk endapan hitam bismut (III) iodida yang kemudian melarut dalam kalium iodida berlebih membentuk kalium tetraiodobismutat (Svehla, 1990). Pada uji alkaloid dengan pereaksi Dragendorff, nitrogen digunakan untuk membentuk ikatan kovalen koordinat dengan K^+ yang merupakan ion logam.

Hasil analisis senyawa bioaktif terpenoid dan steroid pada ekstrak etanol buah pakoba merah diperoleh hasil positif adanya senyawa terpenoid dan steroid ditandai dengan terbentuknya warna hijau kehitaman untuk steroid dan merah kehitaman untuk terpenoid, perubahan warna dikarenakan terjadinya oksidasi pada golongan senyawa terpenoid atau

steroid melalui pembentukan ikatan rangkap terkonjugasi. Hasil analisis senyawa bioaktif flavonoid pada ekstrak etanol buah pakoba merah menggunakan uji Wilstater diperoleh hasil positif, dimana terjadi perubahan warna jingga. Warna jingga yang terjadi karena adanya reduksi benzopiron yang terdapat pada struktur flavonoid sehingga terbentuk perubahan warna menjadi merah atau jingga. Jika dalam suatu ekstrak tumbuhan terdapat senyawa flavonoid, maka akan terbentuk garam flavilium saat penambahan Mg dan HCl yang berwarna merah atau jingga (Khotimah, 2016).

Hasil analisis senyawa bioaktif saponin pada ekstrak etanol buah pakoba merah diperoleh hasil positif dengan terbentuknya busa setelah dikocok dan bertahan selama 30 detik. Timbulnya busa pada uji *Forth* ini menunjukkan adanya glikosida yang mempunyai kemampuan membentuk buih dalam air yang terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lainnya (Marliana dkk., 2005). Hasil analisis senyawa bioaktif tanin pada ekstrak etanol buah pakoba merah diperoleh hasil positif ditandai dengan terbentuknya hijau kehitaman sedikit kebiruan. Warna yang terbentuk diduga karena adanya reaksi dengan salah satu gugus hidroksil tannin yang terdapat dalam ekstrak. Perubahan warna juga disebabkan karena tannin akan bereaksi dengan ion Fe^{3+} membentuk senyawa kompleks (Marpaung dkk., 2017).

Pengujian antidiabetes

Uji antidiabetes dilakukan pada ekstrak etanol buah pakoba merah dan fraksi-fraksinya menggunakan tes toleransi glukosa peroral (TTGO). Hasil pengujian didapat dari pengukuran rata-rata kadar gula darah kelompok hewan uji pada interval waktu T_0 sampai T_{150} seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Berdasarkan hasil pengukuran rata-rata kadar glukosa darah hewan uji sebelum dan setelah mendapat perlakuan. Pada T_0 kadar glukosa darah seluruh kelompok perlakuan

berada pada kategori normal berdasarkan kadar gula darah normal hewan uji dalam hal tikus adalah 50-135 mg/dL. Pada saat T_{30} kadar glukosa darah seluruh kelompok perlakuan mengalami kenaikan sebesar (+)71,67 mg/dL untuk kelompok kontrol, (+) 50,33 untuk kelompok GB, (+) 54 mg/dL untuk kelompok EE, (+) 44,67 mg/dL untuk FH, (+) 52,34 mg/dL untuk fraksi FEA, (+) 47,67 mg/dL untuk fraksi FB dan (+) 58,33 mg/dL untuk fraksi FA. Hal ini disebabkan karena pada saat T_{30} seluruh kelompok perlakuan diberikan larutan glukosa.

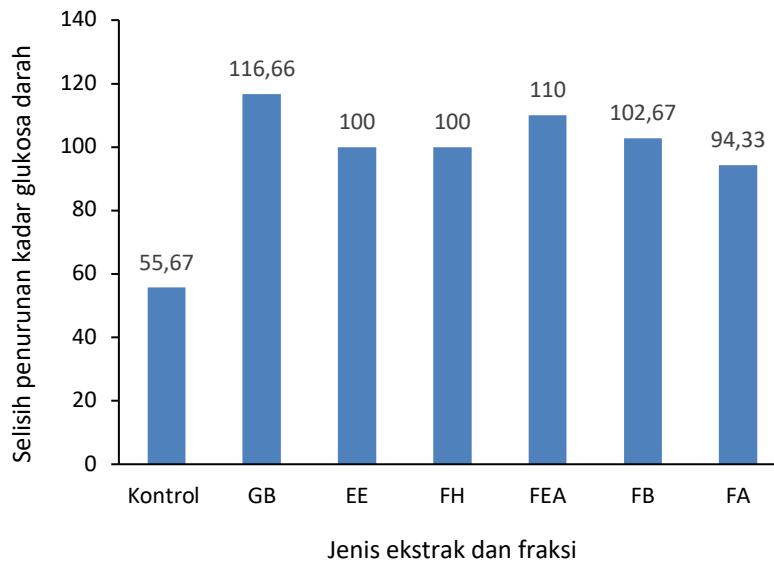
Tabel 3. Hasil pengukuran rata-rata kadar gula darah hewan uji dari T_0 sampai T_{150}

Kelompok perlakuan	Rata-rata kadar gula darah					
	T_0	T_{30}	T_{60}	T_{90}	T_{120}	T_{150}
Kontrol	124	195,67	192,67	167,67	156,00	140,00
Glibenklamid (GB)	126	176,33	175,67	159,33	140,00	59,67
Ekstrak etanol (EE)	127	181,00	186,33	175,00	146,00	81,00
Fraksi heksana (FH)	127,33	172,00	167,67	151,33	144,67	67,33
Fraksi etil asetat (FEA)	123,33	175,67	159,33	156,00	145,00	65,67
Fraksi butanol (FB)	125,33	173,00	175,00	152,33	151,33	70,33
Fraksi air (FA)	123	181,33	188,67	175,00	152,33	87,00

*Kadar gula darah normal tikus 50-135 mg/dL

Pada T_{60} sampai T_{150} terjadi penurunan kadar glukosa darah dimana hasil pengukuran rata-rata kadar gula darah kelompok uji dari T_{30} sampai T_{150} untuk kelompok uji GB kadar gula darah pada T_{30} sampai T_{60} mengalami penurunan sebesar 0,66 mg/dL, pada T_{60} sampai T_{90} mengalami penurunan sebesar 16,34 mg/dL, pada T_{90} sampai T_{120} mengalami penurunan sebesar 19,33 mg/dL dan pada T_{120} sampai T_{150} mengalami penurunan sebesar 80,33 mg/dL. Untuk kelompok uji ekstrak EE buah pakoba merah kadar gula darah pada T_{30} sampai T_{60} mengalami kenaikan sebesar 5,33 mg/dL, pada T_{60} sampai T_{90} mengalami penurunan sebesar 11,33 mg/dL, pada T_{90} sampai T_{120} mengalami penurunan sebesar 29 mg/dL dan pada T_{120} sampai T_{150} mengalami penurunan sebesar 65 mg/dL. Untuk kelompok uji fraksi n-heksana buah pakoba merah kadar gula darah pada T_{30} sampai T_{60} mengalami penurunan sebesar 4,33 mg/dL, pada T_{60} sampai T_{90} mengalami penurunan sebesar 16,34 mg/dL, pada T_{90} sampai T_{120} mengalami penurunan sebesar 66,6 mg/dL dan pada T_{120} sampai T_{150} mengalami penurunan sebesar 77,34 mg/dL. Untuk

kelompok uji fraksi FEA buah pakoba merah kadar gula darah pada T_{30} sampai T_{60} mengalami penurunan sebesar 16,34 mg/dL, pada T_{60} sampai T_{90} mengalami penurunan sebesar 3,33 mg/dL, pada T_{90} sampai T_{120} mengalami penurunan sebesar 11 mg/dL dan pada T_{120} sampai T_{150} mengalami penurunan sebesar 79,33 mg/dL. Untuk kelompok uji fraksi FB buah pakoba merah kadar gula darah pada T_{30} sampai T_{60} mengalami kenaikan sebesar sebesar 2 mg/dL, pada T_{60} sampai T_{90} mengalami penurunan sebesar 22,67 mg/dL, pada T_{90} sampai T_{120} mengalami penurunan sebesar 1 mg/dL dan pada T_{120} sampai T_{150} mengalami penurunan sebesar 81 mg/dL. Untuk kelompok uji fraksi FA buah pakoba merah kadar gula darah pada T_{30} sampai T_{60} mengalami kenaikan sebesar 7,34 mg/dL, pada T_{60} sampai T_{90} mengalami penurunan sebesar 13,67 mg/dL, pada T_{90} sampai T_{120} mengalami penurunan sebesar 22,67 mg/dL dan pada T_{120} sampai T_{150} mengalami penurunan sebesar 65,33 mg/dL. Selisih penurunan kadar glukosa darah untuk setiap kelompok uji dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Selisih penurunan kadar glukosa darah kelompok uji dari T_{150} ke T_{30} . Singkatan sama seperti terdapat pada Tabel 3.

Ditinjau dari jumlah selisih penurunan kadar glukosa dari T_{150} ke T_{30} maka untuk setiap kelompok perlakuan mengalami penurunan kadar glukosa darah sebesar (-) 55,67 mg/dL untuk kelompok kontrol, (-) 116,66 mg/dL untuk kelompok GB, (-) 100 mg/dL untuk ekstrak EtOH buah pakoba merah, (-) 100 mg/dL untuk fraksi n-heksana, (-) 110 mg/dL untuk fraksi EtOAc, (-) 102,67 mg/dL untuk fraksi BuOH dan (-) 94,33 mg/dL untuk fraksi H_2O . Hasil ini menunjukkan ekstrak buah pakoba merah dan fraksi-fraksinya dengan pembandingan GB memiliki potensi untuk menurunkan kadar glukosa darah pada hewan uji. Penurunan kadar gula darah pada kelompok uji glibenklamid dalam hal ini digunakan sebagai pembandingan memiliki selisih yang paling besar dibandingkan kelompok uji lain. Besarnya selisih ini dipengaruhi oleh waktu dimana semakin lama waktu, penurunan kadar gula darah semakin besar sehingga apabila tidak dikontrol kemungkinan akan terjadi penurunan kadar gula darah yang signifikan dan mengakibatkan terjadinya hipoglikemik.

KESIMPULAN

Hasil identifikasi senyawa bioaktif buah pakoba merah (*Syzygium sp*) mengandung Alkaloid, Terpenoid, Steroid, Flavonoid, Saponin dan Tanin. Ekstrak etanol buah pakoba merah (*Syzygium sp*) dan fraksi-fraksinya dapat menurunkan kadar glukosa darah sehingga dapat dimanfaatkan sebagai antidiabetes.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, R., Rahman, A. B., Moniruzzaman, Kadir, M.F., Haque, A., Alvi, M.R. & Ratan. 2012. Evaluation of antidiabetic phytochemicals in *Syzygium cumini* (L.) Skeels (Family: Myrtaceae). *Journal of Applied Pharmaceutical Science*. (2), 094-098.
- Badawi, H. 2009. *Melawan dan Mencegah Diabetes*. Araska, Yogyakarta.
- Dianasari, D. & Fajrin, F.A. 2015. Uji aktivitas antidiabetes air kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) pada tikus dengan metode induksi aloksan. *Jurnal Farmasi Sains dan Terapan*. (2), 54-48.
- Ergina, S., Nuryanti, I. & Pursitasari, D. 2014. Uji kualitatif senyawa metabolit sekunder pada daun palado (*Agave angustifolia*) yang diekstraksi dengan pelarut air dan etanol. *Jurnal Akademik Kimia*. 3(3), 165-172.
- Etuk. 2010. Animals models for studying diabetes mellitus. *Agroculture and Biology Journal of North America*. 1(2), 130-134.
- Gupta, R. Sharma, A.K. Dobhal, M.P. Sharma, M.C. Gupta, R.S. 2011. Antidiabetic and antioxidant potential of β -sitosterol in streptozotocin-induced experimental hyperglycemia. *Journal of Diabetes* 3(11), 29-37

- Khotimah, Khusnul. 2016. Skrining fitokimia dan identifikasi metabolit sekunder senyawa karpain pada ekstrak metanol daun *Carica pubescens* Lenne & K. Koch dengan LC/MS (Liquid Chromatograph-tandem Mass Spectrometry). Malang: Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim <http://etheses.uin-malang.ac.id/id/eprint/3263> [18 Januari 2021]
- Kumar, A.R., Ilavarasan, T., Jayachandra, M., Deecaraman, P., Aravindan, N., Padmanabhan, M.R.V & Krishan. 2008. Anti-diabetic activity of *Syzygium cumini* and its isolated compound against streptozotocin-induced diabetic rats. *Journal of Medicinal Plants Research*. 2(9), 246-249
- Mahmoud, I., Marzouk, M., Moharram, M., El-Gindi, M., Hassan, A. 2001. Acylated flavonol glycosides from *Eugenia jambolana* leaves. *Phytochemistry*. 58(8), 1239-1244.
- Marliana, S.D., Suryanti, V. & Suyono. 2005. Skrining fitokimia dan analisis kromatografi lapis tipis komponen kimia buah labu siam (*Sechium edule* Jacq. Swartz.) dalam ekstrak etanol. *Jurnal Biofarmasi*. (2), 26-31.
- Marpaung, P., Alwi, A. & Witri, W. 2017. Karakterisasi dan skrining fitokimia ekstrak kering akar kuning (*Fibraurea chloroleuca* Miers). *Prosiding Seminar Nasional Kimia UNY*. 145-154
- Minarno, B.E. 2015. Skrining fitokimia dan kandungan total flavonoid pada buah *Carica pubescens* Lenne & K. Koch di Kawasan Bromo, Cangar, dan dataran tinggi Dieng. *Jurnal El Hayah*. 5(2), 73-82.
- Mondong, R.F., Sangi, M., Kumaunang, M. 2015. Skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun patikan emas (*Euphorbia prunifolia*, Jacq.) dan bawang laut (*Proiphys amboinensis* (L.) Herb). *Jurnal Online MIPA UNSRAT*. 4(1), 81-87.
- Septyaningsih, D. 2010. Isolasi dan identifikasi komponen utama ekstrak biji buah merah (*Pandanus conoideus*, Lamk.). Surakarta: Universitas Sebelas Maret. <https://eprints.uns.ac.id/id/eprint/6044>. [18 Januari 2021]
- Susilawati, E., Adnyana I.K. & Fisher, N. 2016. Kajian aktivitas antidiabetes dari ekstrak etanol dan fraksinya dari daun bawang singawalang (*Petiveria alliance* L.). *Journal of Pharmacy*. 13(2), 27-38
- Svehla, G. 1990. Vogel: *Buku Teks Analisis Organik Kualitatif Makro dan Semimikro*. Jakarta, Kalman Media Pustaka.
- Widjanarko, S.B., Prameswari, O.M. 2014. Uji efek ekstrak air daun pandan wangi terhadap penurunan kadar glukosa darah dan histologi tikus diabetes mellitus. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(2), 16-27.