

UJI AKTIVITAS ANTIDIABETES EKSTRAK ETANOL BIJI ALPUKAT (*Persea americana* Mill.) SECARA IN VITRO DENGAN MENGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Faradiba Zulhijja. S^{1*}, Zainal Abidin², Aulia Wati³

¹²³Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Sulawesi Selatan

*Corresponding author:

Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Sulawesi Selatan

Email: 15020190183@umi.ac.id

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a metabolic disease characterized by hyperglycemia, which is caused by insulin resistance and dysfunction of insulin secretion. Avocado is used as a traditional medicine to treat various diseases, one of which is the seed of the avocado which contains alkaloids, polyphenols, tannins, flavonoids, triterpenoids, quinones, saponins, monoterpenes and sesquiterpenes and can lower blood glucose levels. The aim of this study was to determine the antidiabetic potential of ethanol extract of avocado seeds (*Persea americana* Mill.) in vitro using the Nelson Somogyi method. The test began with preparing a series of sample ethanol extract concentrations with concentrations of 40, 50 and 60 ppm using a UV-Vis spectrophotometer measured at a wavelength of 745 nm. The results of testing the anti-diabetic activity by the test samples were able to show the effectiveness of reducing glucose levels in vitro by showing the EC₅₀ value in the ethanol extract sample was 59.1018 µg/mL. From the results of the study it can be concluded that the ethanol extract of avocado seeds (*Persea americana* Mill) has activity in reducing glucose levels.

Keywords : Antidiabetic; Avocado seed (*Persea americana* Mill.); *Nelson Somogyi*; EC₅₀; In Vitro.

ABSTRAK

Diabetes melitus merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia, penyebabnya yaitu faktor resistensi insulin dan disfungsi sekresi insulin. Alpukat digunakan sebagai obat tradisional untuk mengobati berbagai macam penyakit, salah satunya adalah bagian biji buah alpukat yang mengandung senyawa alkaloid, polifenol, tanin, flavonoid, triterpenoid, kuinon, saponin, monoterpen dan seskuiterpen serta dapat menurunkan kadar glukosa dalam darah. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan potensi antidiabetes ekstrak etanol biji alpukat (*Persea americana* Mill.) secara in vitro dengan menggunakan metode Nelson Somogyi. Pengujian diawali dengan pembuatan seri konsentrasi ekstrak etanol sampel dengan konsentrasi 40, 50 dan 60 ppm menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis yang diukur pada Panjang gelombang 745 nm.. Hasil pengujian aktivitas antidiabetes oleh sampel uji mampu memberikan efektivitas penurunan kadar glukosa secara in vitro dengan menunjukkan nilai EC₅₀ pada sampel ekstrak etanol yaitu 59,1018 µg/mL. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol biji alpukat (*Persea americana* Mill) memiliki aktivitas penurunan kadar glukosa.

Kata kunci : Antidiabetes, Biji buah alpukat (*Persea americana* Mill.), *Nelson Somogyi*, EC₅₀, In Vitro

PENDAHULUAN

Diabetes melitus adalah salah satu penyakit yang tidak menular dengan penyebab tertinggi di dunia yang diakibatkan pola hidup tidak sehat. Sekitar 90% dari semua angka kejadian diabetes di dunia merupakan diabetes melitus tipe 2 dan berpotensi terjadi peningkatan jumlah penderita sebanyak 439 juta jiwa pada tahun 2030 [1]. Diabetes melitus merupakan gangguan metabolisme yang terjadi pada organ pankreas yang ditandai dengan peningkatan gula darah atau sering disebut dengan kondisi hiperglikemia yang disebabkan karena menurunnya jumlah insulin dari pankreas [2].

Pengobatan dengan menggunakan obat bahan alam masih merupakan pilihan utama untuk mengobati berbagai penyakit dan telah banyak dilakukan di berbagai belahan dunia, khususnya di wilayah Afrika Barat, Amerika Tengah dan Asia. Secara umum, mayoritas obat baru yang telah dihasilkan dari produk alami berasal dari metabolit sekunder dan dari senyawa yang diturunkan dari produk bahan alam [2].

Alpukat (*Persea americana* Mill.) merupakan salah satu tanaman yang memiliki berbagai aktivitas farmakologi. Bagian dari tanaman ini berupa kulit, buah dan daun digunakan sebagai obat tradisional di Amerika Selatan dan Tengah, Hindia Barat dan Afrika untuk pengobatan tekanan darah tinggi, nyeri perut dan diare, diabetes serta perdarahan hebat pada menstruasi. Sedangkan bagian bijinya telah diketahui dapat menurunkan kadar gula didalam darah [2].

Dalam dunia pengobatan, alpukat telah banyak digunakan sebagai obat tradisional untuk mengobati berbagai macam penyakit, salah satunya adalah bagian biji buah alpukat yang dapat digunakan untuk mengurangi kadar gula dalam darah. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Marlinda, dkk, 2012 mengenai skrining fitokimia dan uji aktivitas antidiabetes terhadap ekstrak etanol biji buah alpukat, hasilnya mengandung senyawa alkaloid, polifenol, tanin, flavonoid, triterpenoid, kuinon, saponin, monoterpen dan seskuiterpen serta dapat menurunkan kadar glukosa darah tikus [3].

Pengujian aktivitas penurunan kadar glukosa dalam darah dapat dilakukan secara in vitro dengan metode non-enzimatis dengan Nelson-Somogyi. Dimana prinsip Nelson-Somogyi adalah mengoksidasi glukosa oleh reagen Nelson kemudian ditambahkan dengan larutan arsenomolibdat membentuk kompleks molibdenum yang berwarna biru kehijauan dan dapat diukur absorbansinya untuk menentukan kadar glukosa [4]. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Vifta, dkk., 2019 bahwa aktivitas penurunan kadar glukosa fraksi etil asetat buah parijoto dilakukan secara in vitro menggunakan metode Nelson-Somogyi. Metode Nelson-Somogyi mudah diterapkan pada pengukuran sampel yang mengandung glukosa dengan hasil lebih spesifik serta faktor pengganggu lebih mudah dikendalikan.

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol biji alpukat (*Persea americana* Mill.) sebagai antidiabetes secara in vitro.

METODE PENELITIAN

Bahan

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji buah alpukat, aluminium foil, etanol 96%, aquadest, kertas saring, baku D-glukosa anhidrat, reagen Nelson-Somogyi (nelson A : natrium karbonat, kalium natrium tartrat, natrium bikarbonat/ natrium hidrogen karbonat, natrium sulfat anhidrat, dan aquadest, nelson B : Tembaga (II) Sulfat ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$), asam sulfat pekat, dan aquadest) dan reagen Arsenomolibdat (ammonium molybdat (Merck), asam sulfat pekat, disodium hidrogen arsenat, dan aquadest).

Alat

Adapun peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat alat ekstraksi dengan metode maserasi, blender (Philips), oven, timbangan analitik (Ohaus), toples, batang pengaduk, corong kaca, seperangkat alat gelas (pyrex), cawan penguap, rotary evaporator (Ika® RV 10 basic), waterbath (memmert), corong pisah, dan spektrofotometer UV-Vis (tipe evolution 201).

Pengambilan dan Pengolahan Sampel

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji buah alpukat (*Persea americana* Mill.) yang berasal dari daerah Maumere, Nusa Tenggara Timur (NTT). Pertama-tama pisahkan biji dari kulit, dan daging buah, selanjutnya dibersihkan dengan air mengalir untuk membersihkan kotoran yang melekat pada sampel, kemudian sampel dikeringkan tanpa terkena cahaya matahari langsung, selanjutnya sampel yang telah kering dipotong kecil-kecil dan diserbukkan menggunakan blender.

Ekstraksi Biji Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.)

Biji buah alpukat (*Persea americana* Mill.) dibuat dengan metode maserasi menggunakan etanol 96% dengan perbandingan 1:10 yaitu sebanyak 100 gram serbuk simplisia kering dimaserasi dengan etanol 96% sebanyak 1000 mL. Ekstraksi dilakukan dengan pengadukan dan perendaman selama 24 jam. Kemudian lanjutkan dengan remaserasi menggunakan etanol hingga cairan berwarna bening kecoklatan. Filtrat yang diperoleh kemudian dipekatkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 60°C sehingga akan diperoleh ekstrak kental [5].

Uji Aktivitas Penurunan Kadar Glukosa Ekstrak Biji Alpukat dengan Metode Nelson Somogyi

Pembuatan Larutan Baku Glukosa 20 ppm

Sebanyak 50 mg D-glukosa anhidrat dilarutkan dalam 50 ml aquades sehingga didapatkan konsentrasi 1000 ppm. Sebanyak 2 ml dari larutan tersebut dipipet dan dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml, kemudian ditambahkan aquades sampai tanda batas dan dihomogenkan sehingga diperoleh larutan baku D-glukosa 20 ppm [4].

Penentuan Panjang Gelombang

Penentuan panjang gelombang dilakukan dengan cara 1 ml larutan baku 20 ppm dipipet dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Kemudian ditambahkan 1 ml reagen Nelson dan ditutup dengan kapas, kemudian dipanaskan di atas air mendidih selama 10 menit. Larutan didinginkan selama 5 menit, kemudian dipindahkan ke dalam labu ukur 5 ml secara kuantitatif. Lalu ditambahkan 1 ml reagen arsenomolibdat ke dalam labu ukur tersebut kemudian diencerkan dengan aquadest sebanyak sampai batas tanda, dihomogenkan dan didiamkan. Hasilnya dibaca dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis [6].

Penentuan Operating Time

Penentuan *operating time* dilakukan dengan cara pipet sebanyak 1 ml dari larutan baku 20 ppm kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Kemudian ditambahkan 1 ml reagen Nelson dan ditutup dengan kapas, kemudian dipanaskan di atas air mendidih selama 10 menit. Larutan didinginkan selama 5 menit lalu dipindahkan ke dalam labu ukur 5 ml secara kuantitatif, kemudian ditambahkan 1 ml reagen arsenomolibdat ke dalam labu tersebut lalu diencerkan dengan aquadest sampai batas, dihomogenkan. Serapan diukur pada panjang

gelombang maksimum dari menit ke 0 sampai menit ke 10 dengan interval tiap 1 menit, sehingga didapat waktu optimum yang stabil [6].

Pembuatan Kurva Baku

Sebanyak 2; 2,5; 3; 3,5; dan 4 ml larutan baku 40 ppm dipipet kemudian masing-masing dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml dan dicukupkan dengan aquadest hingga tanda batas. Sehingga dihasilkan konsentrasi 8, 10, 12, 14 dan 16 ppm. Sebanyak 1 ml dari masing-masing konsentrasi tersebut dipipet dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Kemudian 1 ml pereaksi Nelson ditambahkan dan ditutup dengan kapas. Dipanaskan di atas air mendidih selama \pm 10 menit. Didinginkan larutan selama 5 menit. lalu dipindahkan ke dalam labu ukur 5 ml secara kuantitatif, kemudian ditambahkan 1 ml reagen arsenomolibdat ke dalam labu tersebut lalu diencerkan dengan aquadest sampai batas, dihomogenkan dan didiamkan sesuai *operating time*. Kemudian diukur absorbansi sehingga diperoleh persamaan regresi linier [7].

Pengujian Aktivitas Penurunan Kadar Glukosa Ekstrak Etanol Sampel

Ekstrak etanol biji alpukat masing-masing dibuat seri konsentrasi 40, 50, dan 60 ppm [8]. Sebanyak 3 ml diambil dan kemudian ditambahkan dengan 3 ml larutan baku glukosa 16 ppm. Diambil 1 ml dari larutan tersebut dimasukkan ke dalam tabung reaksi, sebanyak 1 ml reagen Nelson ditambahkan dan ditutup dengan kapas kemudian dipanaskan diatas air mendidih selama 10 menit. Larutan didinginkan selama 5 menit, lalu dipindahkan ke dalam labu ukur 5 ml secara kuantitatif, kemudian ditambahkan 1 ml reagen arsenomolibdat ke dalam labu tersebut lalu diencerkan dengan aquadest sampai batas, dihomogenkan dan didiamkan sesuai *operating time*. Hasilnya dibaca dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum [9]

HASIL DAN DISKUSI

Diabetes melitus merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan resistensi insulin dan disfungsi sekresi insulin. Diabetes melitus (DM) merupakan sekumpulan gejala yang timbul pada seseorang, ditandai dengan kadar glukosa darah yang melebihi nilai normal/hiperglikemia (\geq 200 mg/dl) [9]. Pada penelitian ini dilakukan uji aktivitas penurunan kadar glukosa dari ekstrak etanol dan ekstrak terpurifikasi etil asetat biji alpukat (*Persea americana* Mill.) yang bertujuan untuk menentukan potensi ekstrak dalam menurunkan kadar glukosa dalam darah menggunakan metode *Nelson Somogyi* berdasarkan nilai EC_{50} .

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji alpukat (*Persea americana* Mill.) yang diperoleh dari Maumere, Nusa Tenggara Timur (NTT). Sampel yang telah diperoleh dipisahkan dari kulit dan buahnya kemudian dibersihkan dengan air mengalir, setelah itu dikeringkan dan dihaluskan. Pengeringan dilakukan untuk menghilangkan kadar air dalam sampel dan mencegah pertumbuhan jamur yang menyebabkan kerusakan pada sampel [10].

Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode maserasi. Metode maserasi dipilih karena metode yang sederhana dan diharapkan dapat menarik kandungan senyawa yang ada dalam simplisia lebih maksimal. Pelarut yang digunakan untuk mengekstraksi sampel yaitu pelarut etanol 96% karena etanol pelarut yang dapat melarutkan senyawa polar maupun senyawa nonpolar. Pemilihan pelarut juga merupakan tahap yang penting karena diharapkan dapat menyari semua kandungan zat aktif yang diuji. Etanol 96% dipilih karena berdasarkan hasil penelitian Hamdani menunjukkan bahwa etanol 96% lebih efektif menurunkan kadar glukosa ekstrak umbi bawang dayak terbaik dibanding etanol 70% dan etanol 50%[6]. Untuk mendapatkan ekstrak etanol kental biji buah alpukat (*Persea americana* Mill.) maka dilakukan penguapan. Kemudian dilakukan perhitungan rendamen

ekstrak yang berfungsi untuk mengetahui kadar metabolit sekunder yang terbawa oleh pelarut namun tidak dapat menentukan jenis senyawa yang terbawa oleh pelarut.

Ekstrak etanol kental yang di dapatkan dari hasil maserasi biji buah alpukat (*Persea americana* Mill.) sebesar 11.8702 gram dengan persen rendamen ekstrak yaitu 11.8702 % (b/b) (dapat dilihat pada tabel 1.)

Uji aktivitas penurunan kadar glukosa dilakukan dengan metode *nelson-somogyi*. Metode *nelson-somogyi* digunakan karena lebih spesifik, faktor pengganggu dari metode tersebut cenderung lebih mudah dikendalikan dibandingkan dengan metode enzimatis, dan memiliki nilai kepekaan tinggi untuk menganalisa gula pereduksi. Selain itu, bahan yang digunakan lebih mudah diperoleh.

Uji aktivitas penurunan kadar glukosa dilakukan menggunakan spektrofotometri visibel yang dimulai dengan penentuan panjang gelombang maksimum yang bertujuan untuk mendapatkan serapan maksimum dari larutan sampel yang dianalisis [11]. Berdasarkan hasil running diperoleh panjang gelombang maksimum yaitu 745 nm. Panjang gelombang maksimum yang dihasilkan termasuk dalam rentang panjang gelombang pada literatur yang berkaitan dengan warna larutan uji yaitu pada rentang 700-780 nm yang merupakan daerah serapan glukosa. Warna yang diserap yaitu warna merah dan warna yang diamati (warna komplementer) yaitu warna biru kehijauan. Selanjutnya untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabil dilakukannya *operating time* (OT). *Operating time* diperlukan oleh suatu senyawa untuk bereaksi atau membentuk warna dengan senyawa lain[6]. Penentuan *operating time* dilakukan selama 10 menit dengan interval waktu 1 menit, sehingga didapatkan waktu optimal pada menit ke 3. Pengukuran kurva baku dan sampel dilakukan pada waktu tersebut. Kurva baku menyatakan hubungan antara absorbansi dan konsentrasi untuk mendapatkan persamaan linearitas antara keduanya. Pembuatan kurva baku dilakukan dengan mereaksikan larutan baku glukosa 4 seri konsentrasi yaitu konsentrasi 8, 10, 12, dan 14 ppm. Persamaan linier yang didapat dari kurva baku yaitu $y = 0,0574x + 0,2312$ dengan nilai koefisien relasi (r) = 0,9997 dan kadar baku glukosa sebesar 19,3937 ppm. Hasil linearitas yang diperoleh menunjukkan baik karena nilai koefisien relasi mendekati 1.

Uji secara kuantitatif pada sampel dilakukan untuk memastikan besarnya kemampuan penurunan kadar glukosa dengan metode spektrofotometri menggunakan reagen nelson dan arsenomolibdat. Penambahan reagen nelson pada sampel yang telah ditambahkan larutan baku glukosa akan mereduksi kupri oksida menjadi kupro oksida dimana K-Na-tartrat yang terkandung dalam reagen nelson berfungsi untuk mencegah terjadinya pengendapan kupri oksida. Larutan dipanaskan selama kurang lebih 10 menit bertujuan untuk meningkatkan energi kinetik sehingga mampu mempercepat reaksi dan membentuk endapan merah bata yang mengindikasikan adanya gula pereduksi. Larutan yang sudah dipanaskan didinginkan untuk menghentikan proses oksidasi. Larutan yang terlalu panas akan merusak komponen senyawa didalamnya. Hasil reaksi berupa endapan cenderung tidak homogen, selanjutnya endapan dilarutkan dengan penambahan reagen arsenomolibat dan akan bereaksi dengan endapan kupro oksida dimana kupro oksida akan mereduksi kembali sehingga membentuk kompleks molibdenum (molybdine blue) yang berwarna biru kehijauan. Warna yang terbentuk selanjutnya diukur serapannya dengan spektrofotometri UV-vis pada panjang gelombang maksimal. Perbedaan intensitas warna yang dihasilkan menunjukkan sisi gula pereduksi dalam larutan sampel. Semakin pekat warna yang terbentuk, menandakan kadar glukosa sisa yang terkandung semakin besar[6].

Pengujian diawali dengan pembuatan seri konsentrasi sampel ekstrak etanol yaitu konsentrasi 40, 50 dan 60 ppm. Adapun hasil perhitungan persentase penurunan kadar glukosa dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 1. Tabel tersebut menunjukkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol sampel maka semakin tinggi persen penurunan kadar glukosanya. Dari hasil pengukuran di atas selanjutnya dihitung nilai EC_{50} dengan membandingkan konsentrasi dengan persen penurunan kadar glukosa sehingga diperoleh nilai EC_{50} untuk

sampel ekstrak etanol biji alpukat (*Persea americana* Mill.) yaitu 59,1018 µg/ml dari persamaan $y = 0,5255x + 18,942$ dengan koefisien korelasi (r) = 0,9996.

Ekstrak etanol biji alpukat (*Persea americana* Mill.) dengan nilai EC_{50} yaitu 59,1018 µg/ml memiliki aktivitas penurunan kadar glukosa. Dimana nilai EC_{50} berbanding terbalik dengan kemampuan senyawa yang bersifat antidiabetes. Semakin kecil nilai EC_{50} suatu sampel maka semakin kuat daya antidiabetesnya.

Kemampuan ekstrak etanol biji alpukat dalam menurunkan kadar glukosa disebabkan adanya kandungan senyawa flavonoid dan alkaloid. Aktivitas antiinflamasi senyawa flavonoid, serta aktivitas antioksidan dapat mencegah dan menghentikan kerusakan sel beta pankreas lebih lanjut. Sedangkan, dimungkinkan alkaloid berperan dalam regenerasi sel, dengan memulihkan sel beta pankreas yang mengalami kerusakan parsial. Reaksi yang terjadi menyebabkan gugus hidroksil flavonoid terikat pada satu gula atau lebih dengan ikatan hemiasetal yang tidak tahan asam. Glikosida yang terbentuk menyebabkan flavonoid lebih mudah larut dalam air[6].

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol biji alpukat (*Persea americana* Mill.) memiliki aktivitas sebagai antidiabetes dengan nilai EC_{50} yaitu 59,1018 µg/ml.

REFERENSI

- [1] R. K. Upadhyay, “Antidiabetic potential of plant natural products: A review,” *Int. J. Green Pharm.*, vol. 10, no. 3, pp. S96–S113, 2016.
- [2] Sujana, D., & Nurul, N. (2019). Jurnal Review Aktivitas Antidiabetes dan Kandungan Senyawa Kimia dari Berbagai Bagian Tanaman Alpukat (*Persea americana*). *Jurnal Medika Cendikia*, 6(01), 76-81.
- [3] S. M. Maryam, A. Suhaenah, and N. F. Amrullah, “UJI AKTIVITAS PENGHAMBATAN ENZIM α -GLUKOSIDASE EKSTRAK ETANOL BIJI BUAH ALPUKAT SANGRAI (*Persea americana* Mill.) SECARA IN VITRO,” *J. Ilm. As-Syifaa*, vol. 12, no. 1, pp. 51–56, 2020, doi: 10.33096/jifa.v12i1.619.
- [4] Kurniawan, A. N. R. (2013). Pengaruh Ekstrak Etanol dan Isolat Flavonoid Daun Sukun (*Artocarpus altilis* (Park.) Fosberg) Terhadap Aktivitas Penurunan Kadar Glukosa Secara In Vitro. *Vitro, Artikel*.
- [5] Vifta, “Skrining Antioksidan dan Aktifitas Antidiabetes Ekstrak Terpurifikasi Etil Asetat Kopi Hijau Arabika ((*Coffea arabica* L.) Secara Spektrofotometri UV-Vis,” *J. Zarah*, vol. 8, no. 2, pp. 62–68, 2020, [Online]. Available: <http://ejournal.poltekdedc.ac.id/index.php/tedc/article/view/313>
- [6] Anggraini Devina Ingrid & Dwi Damayanti, (2019). Studi Antidiabetes Kombinasi Ekstrak Etanol Kubis (*Brassica oleracea* L.) dan Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) Secara In Vitro, *As-Syafaa Jurnal Farmasi*, 11(1), 30-37.
- [7] Ginting, I. P. (2021). Aktivitas Fraksi Etil Asetat Buah Biwa (*Eriobotrya japonica* Lindl.) Terhadap Penurunan Kadar UV-Vis Glukosa secara Spektrofotometri
- [8] R. L. Vifta and Y. D. Advistasari, “Skrining Fitokimia, Karakterisasi, dan Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* B.),” *Pros. Semin. Nas. Unimus*, vol. 1, pp. 8–14, 2018.
- [9] A. Suprijono, D. A. Kusumaningrum, and L. Kusmita, “Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol dan Isolat Flavonoid Teh Oolong (*Camellia sinensis* [L.] O.K) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Secara In Vitro,” *Pros. Semin. Nas. Unimus*, vol. 1, no. 1, pp. 206–215, 2018.
- [10] E. AGUSTINA, “UJI AKTIVITAS SENYAWA ANTIOKSIDAN DARI EKSTRAK DAUN TIIN (*Ficus Carica* Linn) DENGAN PELARUT AIR, METANOL DAN CAMPURAN METANOL-AIR,” *KLOROFIL J. Ilmu Biol. dan Terap.*, vol. 1, no. 1, p. 38, 2017, doi: 10.30821/kfl:jibt.v1i1.1240.
- [11] E. V. Mutiara and A. Wildan, “Ekstraksi Flavonoid Dari Daun Pare (*Momordica Charantia* L.) Berbantu Gelombang Mikro Sebagai Penurun Kadar Glukosa Secara in Vitro,” *Metana*, vol. 10, no. 01, pp. 1–11, 2014, doi: 10.14710/metana.v10i01.9771.

TABEL

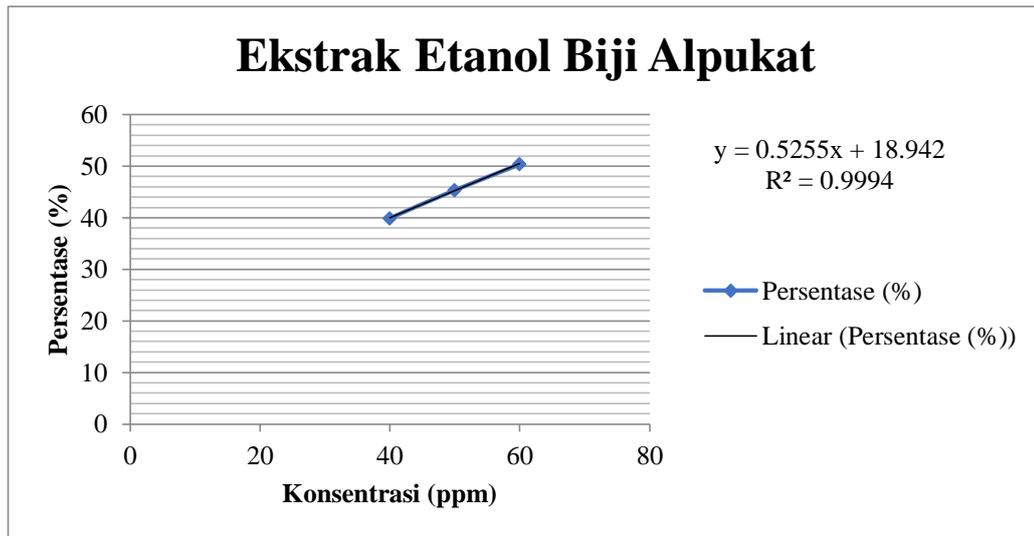
Tabel 1. Hasil perhitungan persen rendamen ekstrak etanol biji buah alpukat (*Persea americana* Mill.)

Sampel	Berat sampel segar (g)	Berat ekstrak (g)	Rendamen ekstrak (%) b/b
Biji Alpukat	100	11,8702	11,8702

Tabel 2. Hasil perhitungan penurunan kadar glukosa ekstrak etanol dan ekstrak terpurifikasi etil asetat biji alpukat

Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	Kadar glukosa (µg/ml)	Penurunan kadar glukosa (%)	EC ₅₀ (µg/ml)
Ekstrak etanol	40	0,438	11,6585	39,89	59,1018
	50	0,377	10,5958	45,36	
	60	0,321	9,6202	50,40	

GAMBAR



Gambar 1. Grafik penurunan kadar glukosa ekstrak etanol biji alpukat