

ANTIOXIDANT ACTIVITY TEST OF THE ETHANOL EXTRACT OF AVOCADO SEED (*Persea americana* Mill.) USING THE FRAP METHOD

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL BIJI BUAH ALPUKAT (*Persea americana* Mill.) DENGAN MENGGUNAKAN METODE FRAP

Indah Kartika Ohorela^{1*}, St. Maryam², Asriani Suhaenah³

¹Sarjana Farmasi, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Sulawesi Selatan

*Corresponding Author:

Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Sulawesi Selatan

Email: 15020180044@umi.ac.id

ABSTRACT

Avocado seeds (*Persea americana* Mill.) are a plant that is useful as a traditional medicine. The ethanol extract of avocado seeds contains several secondary metabolite compounds, namely alkaloids, triterpenoids, tannins, flavonoids and saponins. The aim of this research was to determine the antioxidant activity contained in avocado seed extract (*Persea americana* Mill.), using the FRAP method which was measured with a UV-Vis spectrophotometer at a wavelength of 794 nm. Extraction of avocado seeds (*Persea americana* Mill.) using the maceration method using 96% ethanol solvent. The results show that the antioxidant activity of the ethanol extract of Avocado Seeds is 42.448 mgQE/g of extract, which means that every 1 gram of ethanol extract of avocado seeds (*Persea americana* Mill.) is equivalent to 42,488 mg of quercetin.

Keywords : Ethanol extract of Avocado seeds (*Persea americana* Mill.), Antioxidant, FRAP, UV-Vis Spectrophotometer

ABSTRAK

Biji Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.) merupakan salah satu tanaman yang berkhasiat sebagai obat tradisional. Kandungan dalam ekstrak etanol biji buah alpukat mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder, yaitu alkaloid, triterpenoid, tanin, flavonoid, dan saponin. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya aktivitas antioksidan yang terdapat pada ekstrak etanol Biji Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.) dengan menggunakan metode FRAP yang diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 794 nm. Ekstraksi Biji Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.) dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Hasil menunjukkan aktivitas antioksidan ekstrak etanol Biji Buah Alpukat sebesar 42,448 mgQE/g ekstrak yang artinya setiap 1 gram ekstrak etanol biji buah alpukat (*Persea americana* Mill.) setara dengan 42,488 mg kuarsetin.

Kata Kunci : : Ekstrak etanol Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.), Antioksidan, FRAP, Spektrofotometri UV-Vis

PENDAHULUAN

Banyaknya kegiatan masyarakat, tidak dapat dihindarkan dengan pengaruhnya terhadap kesehatan. Seperti polusi udara dan gaya hidup tidak sehat dapat menyebabkan tubuh terpapar senyawa radikal bebas secara terus menerus. Karena kurangnya pengetahuan masyarakat terkait bahaya radikal bebas dan sumber radikal bebas, masyarakat tidak menyadari bahwa tubuh mereka senantiasa terpapar senyawa radikal bebas[1]. Radikal bebas adalah molekul yang tidak stabil dan sangat reaktif karena mempunyai satu atau lebih elektron tidak berpasangan. Radikal bebas akan bereaksi dengan molekul sekitar untuk memperoleh pasangan elektron untuk mencapai kestabilan molekul. Reaksi berlangsung terus menerus dalam tubuh dan apabila tidak dihentikan akan mengakibatkan timbulnya penyakit seperti kanker, katarak, penuaan dini, jantung serta penyakit degeneratif lainnya. Senyawa yang

diperlukan untuk menetralsir dan juga dapat mencegah kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas adalah antioksidan [2].

Antioksidan dalam pengertian kimia, merupakan senyawa pemberi elektron. Antioksidan bekerja dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan sehingga aktivitas senyawa oksidan tersebut bisa terhambat. Antioksidan menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas [3]. Salah satu tumbuhan yang sudah dikenal sebagai tumbuhan obat tradisional adalah buah alpukat (*Persea americana* Mill.) [4].

Alpukat merupakan buah yang banyak digemari masyarakat karena rasanya yang lezat dan mengandung berbagai macam nutrisi. Selain dikonsumsi sebagai makanan, alpukat juga digunakan sebagai campuran produk kosmetika. Akan tetapi pemanfaatan buah alpukat yang begitu banyak ini tidak diiringi dengan pemanfaatan biji dan kulitnya. Selama ini kulit dan biji buah alpukat cenderung dibuang begitu saja [5].

Biji alpukat adalah limbah dari buah alpukat yang sangat jarang dimanfaatkan. Berdasarkan penelitian sebelumnya biji buah alpukat yang memiliki berat kurang lebih 16% dari total berat buah ini memiliki banyak manfaat dalam bidang kesehatan, yaitu diantaranya sebagai antikanker, antiinflamasi, antidiabetes, penurun tekanan darah, serta antimikroba [6].

Biji alpukat mengandung senyawa flavonoid yang berpotensi sebagai antioksidan. Menurut Feliana et al. 2018, menyatakan bahwa ekstrak etanol biji buah alpukat mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder, yaitu alkaloid, triterpenoid, tanin, flavonoid, dan saponin. Flavonoid termasuk senyawa fenolik alam yang potensial sebagai antioksidan dan mempunyai bioaktivitas sebagai obat. Senyawa-senyawa flavonoid terdapat pada semua bagian tumbuhan seperti bunga, daun, buah, kayu, akar, biji, dan kulit kayu. Manfaat flavonoid antara lain untuk melindungi struktur sel, meningkatkan efektivitas vitamin C, antiinflamasi, mencegah keropos tulang dan sebagai antibiotik [7,8].

Metode yang digunakan pada penentuan aktivitas antioksidan biji buah alpukat (*Persea americana* Mill.) pada penelitian ini adalah metode FRAP. Metode FRAP adalah metode yang digunakan untuk menguji antioksidan dalam tumbuh-tumbuhan. metode FRAP digunakan untuk menentukan total kandungan antioksidan berdasarkan kemampuan senyawa antioksidan dalam mereduksi ion Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} sehingga kekuatan antioksidan suatu senyawa dianalogikan dengan kemampuan mereduksi dari senyawa tersebut [9].

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya aktivitas antioksidan ekstrak etanol biji buah alpukat (*Persea americana* Mill.) dengan menggunakan metode FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power). Pada penelitian terkait aktivitas antioksidan ekstrak etanol biji buah alpukat dengan metode FRAP jarang dilakukan. Berdasarkan data tersebut, maka diperlukan penelitian lanjutan untuk menguji kapasitas antioksidan biji buah alpukat dengan metode FRAP. Oleh karena itu pada penelitian ini akan dilakukan pengujian aktivitas antioksidan ekstrak etanol biji buah alpukat dengan menggunakan metode FRAP.

METODE PENELITIAN

Alat

Adapun alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, blender, bulb, cawan porselen, kaca arloji, labu ukur (pyrex[®]), mikropipet (dragonlab[®]), oven (Mettler[®]), pH meter, pipet tetes, pipet volume (pyrex[®]), rotary vacuum evaporator (IKA[®] HB10), sentrifuge, spektrofotometri UV-Vis (Thermo Scientific Genesys 10S UVVIS), timbangan analitik (KERN ABJ-NM), toples kaca dan vortex.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu asam trikloroasetat 10%, aquades, dapar fosfat (0,2 M pH 6,6), ekstrak etanol biji buah alpukat (*Persea americana* Mill.), FeCl_3 0,1 %, kalium ferrisianida $[\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 1 %, dan kuersetin.

Pengambilan dan Pengolahan Sampel

Buah alpukat yang sudah dikumpulkan dipisahkan dengan bijinya kemudian dicuci dengan air mengalir sampai bersih untuk menghilangkan tanah dan pengotor lainnya yang masih menempel pada sampel kemudian dipotong kecil-kecil, lalu dikeringkan dengan cara diangin-anginkan selama beberapa hari pada udara terbuka dengan tidak terkena sinar matahari langsung setelah kering kemudian diserbukkan dengan blender. Serbuk yang diperoleh siap untuk diekstraksi [10]

Pembuatan Ekstrak Sampel

Sebanyak 150 gram sampel biji buah alpukat (*Persea americana* Mill.) dimasukkan kedalam wadah maserasi. Kemudian ditambahkan dengan etanol 96% 500 mL sampai seluruh sampel terendam, kemudian ditutup dan dibiarkan selama 3x24 jam. Maserat disaring dengan menggunakan kertas saring. Filtrat diperoleh melalui penyaringan dengan corong, kemudian ampas diremaserasi kembali dengan etanol 96% 500 mL, sehingga filtrat hampir tidak berwarna. Semua filtrat disatukan dan dipekatkan dengan menggunakan rotavapor sampai tidak ada lagi cairan yang menetes sehingga diperoleh ekstrak etanol biji buah alpukat (*Persea americana* Mill.). Ekstrak kental biji buah alpukat (*Persea americana* Mill.) yang didapatkan digunakan untuk dianalisis lebih lanjut [4]

Aktivitas Antioksidan dengan Metode FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power)

a. Pembuatan Larutan Pereaksi [11]

1. Larutan Dapar Fosfat 0,2 M pH 6,6

Larutan disiapkan dengan menimbang 2 gram NaOH dan dilarutkan dengan aquades bebas CO_2 hingga tepat 250 mL dalam labu takar. Kemudian sebanyak 6,8 gram KH_2PO_4 yang dilarutkan dengan aquades bebas CO_2 250 mL dalam labu takar. Kemudian dipipet sebanyak 16,4 mL NaOH dimasukkan dalam labu takar dan dicampurkan 50 mL KH_2PO_4 , selanjutnya diukur sampai pH 6,6 dan dicukupkan dengan aquades bebas CO_2 hingga 200 mL.

2. Larutan FeCl_3 0,1 %

Sebanyak 0,1 gram FeCl_3 ditimbang dan dilarutkan dengan aquades kemudian dicukupkan hingga batas tanda labu ukur 100 mL.

3. Larutan Kalium Ferrisianida $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ 1 %

Sebanyak 1 gram $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ ditimbang dan dilarutkan dengan aquades, kemudian dicukupkan hingga batas tanda pada labu ukur 100 mL.

4. Larutan Asam Trikloroasetat (TCA) 10 %

Sebanyak 5 gram TCA ditimbang dan dilarutkan dengan aquades, kemudian dicukupkan hingga batas tanda pada labu ukur 100 mL.

b. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum [12]

Panjang gelombang maksimum diperoleh melalui pengukuran absorbansi dari standar kuersetin konsentrasi 30 ppm. Dari larutan tersebut diambil sebanyak 1 mL kemudian ditambahkan 1 mL dapar fosfat 0,2 M (pH 6,6) dan 1 mL kalium ferrisianida $[\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 1%. Campuran divortex selama kurang lebih 5 menit, kemudian diinkubasi pada suhu 50°C selama 5 menit, lalu ditambahkan 1 mL TCA 10%. Selanjutnya disentrifuge pada kecepatan 3000 rpm selama 5 menit, kemudian dipipet lapisan paling atas dari larutan tersebut sebanyak 1 mL, kemudian ditambahkan 1 mL aquades dan 0,5 mL FeCl_3 0,1%. Larutan didiamkan selama 5 menit dan didapatkan panjang gelombang maksimum 794 nm.

c. Penentuan Aktivitas Antioksidan Larutan Standar Kuersetin dengan Metode FRAP menggunakan Spektrofotometr UV-Vis [12]

Dari masing-masing larutan standar kuersetin 10,15, 20, 25, dan 30 ppm dipipet sebanyak 1 mL dan ditambahkan 1 mL dapar fosfat 0,2 M (pH 6,6) dan 1 mL kalium ferrisianida [$K_3Fe(CN)_6$] 1%. Setelah itu campuran divortex kurang lebih 5 menit, kemudian diinkubasi pada suhu 50°C selama 5 menit, lalu ditambahkan 1 mL TCA 10%. Selanjutnya disentrifuge pada kecepatan 3000 rpm selama 5 menit, setelah disentrifuge dipipet lapisan paling atas dari larutan tersebut sebanyak 1 mL, kemudian ditambahkan 1 mL aquades dan 0,5 mL $FeCl_3$ 0,1%. Larutan didiamkan selama 5 menit dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 794 nm dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Selanjutnya dibuat kurva baku kalibrasi menggunakan larutan kuersetin sebagai pembanding.

d. Penentuan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Biji Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.) dengan Metode FRAP menggunakan Spektrofotometer UV-Vis [12]

Sebanyak 10 mg ekstrak etanol biji buah alpukat (*Persea americana* Mill.) dilarutkan dalam 10 mL etanol 96% dengan konsentrasi (1000 ppm), lalu dipipet 5 mL larutan konsentrasi 1000 ppm kemudian dilarutkan dengan 10 mL etanol 96% (500 ppm). Dipipet kembali 1 mL larutan sampel konsentrasi (500 ppm) lalu ditambahkan 1 mL dapar fosfat 0,2 M (pH 6,6) dan 1 mL kalium ferrisianida [$K_3Fe(CN)_6$] 1%. Setelah itu campuran divortex kurang lebih 5 menit, kemudian diinkubasi pada suhu 50°C selama 20 menit, lalu ditambahkan 1 mL TCA 10%. Selanjutnya disentrifuge pada kecepatan 3000 rpm selama 10 menit, setelah disentrifuge dipipet lapisan paling atas dari larutan tersebut sebanyak 1 mL, kemudian ditambahkan 1 mL aquades dan 0,5 mL $FeCl_3$ 0,1%. Larutan didiamkan selama 5 menit dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 794 nm. Pengerjaan ini dibuat dalam 3 replikasi.

e. Analisis Data

Data yang didapatkan dari nilai absorbansi larutan standar kuersetin dan sampel selanjutnya dihitung daya antioksidan sampel dengan cara dimasukkan dalam persamaan regresi kurva standar kuersetin dengan persamaan linear $Y = bx + a$. Dimana dalam setiap gram sampel setara dengan setiap mg kuersetin (Quercetin Equivalent). Setelah itu dihitung nilai aktivitas antioksidan dengan rumus :

$$\text{Aktivitas antioksidan} = \frac{\text{konsentrasi sampel} \times \text{volume sampel}}{\text{Bobot ekstrak (g)}} \times fp$$

Keterangan :

Y = absorbansi

X = Konsentrasi

a = Intercept (perpotongan garis)

b = Slope (kemiringan)

fp = Faktor pengenceran

HASIL DAN DISKUSI

Tahap pertama untuk mendapatkan senyawa kimia dalam sampel biji buah alpukat (*Persea americana* Mill.) sampel terlebih dahulu diserbukkan, selanjutnya dilakukan ekstraksi dengan menggunakan metode maserasi. Metode maserasi dipilih karena cara pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana serta mudah dilakukan yaitu cukup dengan merendam sampel dalam pelarut. Selain itu, metode ini juga dipilih karena tidak menggunakan pemanasan sehingga sesuai untuk golongan senyawa yang tidak tahan pemanasan. pelarut yang digunakan pada proses ekstraksi adalah etanol 96% karena pelarut ini bersifat selektif, ekonomis, tidak beracun, bersifat universal yang cocok untuk mengekstrak semua golongan senyawa metabolit sekunder dan dapat mencegah pertumbuhan mikroorganisme. Etanol 96%

digunakan karena lebih mudah berpenetrasi ke dalam simplisia atau sampel dari pada pelarut etanol dengan konsentrasi yang lebih rendah sehingga ekstrak yang akan dihasilkan akan pekat [13].

Hasil ekstraksi dengan menggunakan metode maserasi didapatkan hasil yang dapat dilihat pada (tabel 1.). Hasil dari maserasi diperoleh ekstrak etanol biji buah alpukat sebesar 0,37 gram dari berat serbuk kering sebesar 150 gram dengan hasil rendamen sebesar 0,248 %. Penentuan rendamen ini bertujuan untuk mengetahui metabolit sekunder yang terbawa oleh pelarut tersebut namun tidak dapat menentukan jenis senyawa yang terbawa oleh pelarut [10]

Tahapan selanjutnya adalah penentuan panjang gelombang maksimum kuersetin 30 ppm dilakukan dengan cara *me-running* pada panjang gelombang 400-800 nm. Penentuan panjang gelombang maksimum bertujuan untuk mengetahui daerah serapan yang dapat dihasilkan berupa nilai absorbansi larutan baku pembanding yang diukur serapannya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada rentang panjang gelombang 400-800 nm [14]. Hasil dari *running* menunjukkan panjang gelombang maksimum larutan standar kuersetin 30 ppm berada pada panjang gelombang 794 nm.

Setelah diperoleh panjang gelombang maksimum untuk kuersetin, selanjutnya dilakukan pengukuran larutan standar kuersetin untuk masing-masing konsentrasi. Adapun hasil pengukuran absorbansi larutan standar kuersetin dapat dilihat pada (tabel 2.). Hasil pengukuran larutan baku kuersetin kemudian dibuat dalam bentuk kurva (Gambar 1), sehingga diperoleh persamaan regresi linier $y = 0,0308x - 0,1844$ dan nilai $R^2 = 0,997$ dengan nilai koefisien korelasi (r) = 0,998. Nilai koefisien korelasi (r) menunjukkan hubungan linear antara dua variabel karena nilai r yang baik ialah nilai r yang mendekati angka 1, maka antara konsentrasi dengan absorbansi akan membentuk kurva yang linear [15]. Sehingga persamaan regresi linear yang didapatkan dari nilai absorbansi kuersetin dapat digunakan untuk penentuan aktivitas antioksidan sampel biji buah alpukat (*Persea americana* Mill.).

Tahapan selanjutnya adalah penentuan aktivitas antioksidan ekstrak etanol biji buah alpukat (*Persea americana* Mill.) dibuat sebanyak 3 replikasi untuk keperluan akurasi data. Berdasarkan hasil penelitian, aktivitas antioksidan ekstrak etanol biji buah alpukat (*Persea americana* Mill.) dengan konsentrasi 500 ppm yaitu pada replikasi 1 adalah 41,388 mgQE/g ekstrak, aktivitas antioksidan ekstrak etanol biji buah alpukat (*Persea americana* Mill.) pada replikasi 2 adalah 41,648 mgQE/g ekstrak dan aktivitas antioksidan ekstrak etanol biji buah alpukat (*Persea americana* Mill.) pada replikasi 3 adalah 44,31 mgQE/g ekstrak dengan nilai rata-rata yaitu 42,488 mgQE/g ekstrak, sehingga dapat disimpulkan bahwa setiap 1 gram ekstrak etanol biji buah alpukat (*Persea americana* Mill.) setara dengan 42,488 mg kuersetin sebagai antioksidan (tabel 3.).

Menurut Marlinda et al, 2012 menyatakan bahwa ekstrak etanol biji buah alpukat mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder, yaitu alkaloid, triterpenoid, tanin, flavonoid, dan saponin [8]. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, senyawa flavonoid memiliki potensi sebagai antioksidan pada ekstrak etanol biji buah alpukat (*Persea americana* Mill.). Flavonoid terbukti mempunyai efek biologis yang sangat kuat sebagai antioksidan (Winarsi, 2007). Senyawa flavonoid memiliki potensi sebagai antioksidan karena memiliki gugus hidroksil yang terikat pada karbon cincin aromatik sehingga dapat menangkap radikal bebas. Senyawa flavonoid akan menyumbangkan satu atom hidrogen untuk menstabilkan radikal [16].

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan ekstrak etanol biji buah alpukat (*Persea americana* Mill.) memiliki aktivitas antioksidan dengan Nilai rata-rata yaitu sebesar 42,448 mgQE/g ekstrak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Laboratorium Kimia Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia yang telah memberikan tempat bagi peneliti sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini.

REFERENSI

- [1] Fakhria., Kurniasih, E., . A., & . R. 2019. Sosialisasi Bahaya Radikal Bebas Dan Fungsi Antioksidan Alami Bagi Kesehatan. *Jurnal Vokasi*, 3(1), 1.
- [2] Setiawan, F., Yunita, O., & Kurniawan, A. 2018. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia sappan*) menggunakan metode DPPH, ABTS dan FRAP. *Media Pharmaceutica Indonesiana*, 2(2), 82–89.
- [3] Malangngi, L., Sangi, M., & Paendong, J. 2012. Penentuan Kandungan Tanin dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal MIPA*, 1(1), 5.
- [4] Aminah, A., Tomayahu, N., & Abidin, Z. 2017. Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kulit BuaC Alpukat (*Persea americana* Mill.) dengan metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4(2), 226–230.
- [5] A Yachya, A. Y., & Sulistyowati, S. 2016. Aktivitas Anti Bakteri Biji Dan Kulit Buah Alpukat (*Persea Americana* Mill.) terhadap *Aerobacter aerogenes* dan *Proteus mirabilis*. *Waktu: Jurnal Teknik UNIPA*, 13(2), 30–37.
- [6] Kopon, A. M., Baunsele, A. B., & Boelan, E. G. 2020. Skrining Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Metanol Biji Alpukat (*Persea Americana* Mill.) Asal Pulau Timor. *Akta Kimia Indonesia*, 5(1), 43.
- [7] Alim, N. & Hasan, T., 2022, July. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.) ARRSal Enrekang Sulawesi Selatan Dengan Metode DPPH. In *Seminar Nasional Sains dan Terapan VI*, Vol. 6, pp. 166-175.
- [8] Feliana, K., Mursiti, S., & Harjono. 2018. Isolasi dan Elusidasi Senyawa Flavonoid dari Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Indonesian Journal of Chemical Science* 7, 7(2), 153–159.
- [9] Selawa, W., Runtuwene, M.R. & Citraningtyas, G., 2013. Kandungan Flavonoid dan Kapasitas Antioksidan Total Ekstrak Etanol Daun Binahong [*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis.]. *Pharmacon*, 2(1).
- [10] Ahmad, A. R., Juwita, J., & Ratulangi, S. A. D. 2015. Penetapan Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Buah dan Daun Patikala (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.SM). *Pharmaceutical Sciences and Research*, 2(1), 1–10.
- [11] Ditjen POM. 1995. *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Departemen Kesehatan. Jakarta
- [12] Maryam, S., Baits, M., & Nadia, A. 2016. Pengukuran Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) menggunakan metode FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 2(2), 115–118.
- [13] Adam, N., Lolo, W.A. & Sudewi, S., 2019. Aktivitas Antibakteri Fraksi Alga *Turbinaria ornata* (Turner) J. Agardh yang diperoleh dari Perairan Teluk Manado. *Pharmacon*, 8(2).
- [14] Sukmawati, S., 2018. Optimasi dan Validasi Metode Analisis dalam Penentuan Kandungan Total Flavonoid pada Ekstrak Daun Gedi Hijau (*Abelmoscus manihot* L.) yang Diukur Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. *Pharmacon*, 7(3).
- [15] Suharyanto, & Prima, D. A. N. 2020. Penetapan Kadar Flavonoid Total Pada Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* L.) Yang Berpotensi Sebagai Hepatoprotektor Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vi's. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 4(2).110–19.
- [16] Dewi, N.W.O.A.C., Puspawati, N.M., Swantara, I.M.D., Asih, I.A.R.A. & Rita, W.S., 2014. Aktivitas antioksidan senyawa flavonoid ekstrak etanol biji terong belanda (*Solanum betaceum*, syn) dalam menghambat reaksi peroksidasi lemak pada plasma darah tikus wistar. *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)*, 2(1), pp.7-16.

TABEL

Tabel 1. Persen Rendamen Ekstrak Etanol Biji Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.)

Sampel	Berat sampel (g)	Jumlah pelarut (mL)	Hasil ekstrak (g)	% rendamen
Biji Buah Alpukat	150	1000	0,37	0,248

Tabel 2. Hasil Pengukuran Absorbansi Larutan Standar Kuersetin Pada Panjang Gelombang 794 Nm

Konsentrasi (ppm)	Absorban
10	0,111
15	0,286
20	0,434
25	0,6
30	0,723

Tabel 3. Hasil Penentuan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Biji Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.)

Sampel	Replikasi	Absorban (y)	Aktivitas antioksidan (mgQE/g ekstrak)	Rata-rata aktivitas antioksidan mgQE/g ekstrak)
Biji buah alpukat	1	0,453	41,388	42,488
	2	0,457	41,648	
	3	0,498	44,31	

GAMBAR

Gambar 1. Pengukuran Kurva Baku Larutan Standar Kuersetin

