

UJI ANTIOKSIDAN KOMBINASI EKSTRAK ETANOL DAUN ALPUKAT (*Persea americana* Mill.) DAN DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L.) METODE DPPH DAN FRAP

Dollince Douw¹, Tatiana Siska Wardani²,

¹Universitas Duta Bangsa Surakarta

²Universitas Setia Budi Surakarta

e-mail: dollincd@gmail.com

ABSTRAK

Radikal bebas (free radical) adalah suatu senyawa atau molekul yang mengandung satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada orbital luarnya. Semua bentuk gangguan tersebut dapat memicu munculnya berbagai penyakit seperti penyakit degeneratif hingga kanker. Oleh karena itu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan kombinasi ekstrak etanol 96% daun alpukat (*Persea americana* Mill.) dan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) sebagai antioksidan ditinjau dari kapasitas peredaman radikal bebas pada dua ekstrak tersebut dibandingkan dengan larutan standar Vitamin C dengan seri konsentrasi secara kombinasi kedua ekstrak etanol 96% menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1- pikrilhidrazil) dan FRAP (*Free Reducing antioxidant power*) secara Spektrofotometri UV/Visibel. Hasil uji antioksidan dari kombinasi ekstrak daun alpukat dan daun jambu biji menunjukkan pada metode DPPH nilai IC₅₀ 89,282 ppm mempunyai antioksidan aktif, FRAP IC₅₀ 47,795 ppm mempunyai antioksidan sangat aktif. Nilai antioksidan optimum peredam radikal bebas kombinasi ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana* Mill.) dan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) pada metode FRAP nilai IC₅₀ 47,795 ppm. Hasil IC₅₀ sangat kuat terdapat pada metode FRAP nilai IC₅₀ 47,795 ppm dibandingkan metode DPPH nilai IC₅₀ 89,282 ppm. Dari kedua metode DPPH dan FRAP yang memiliki kadar optimum terdapat pada metode FRAP nilai IC₅₀ 47,795 ppm.

Kata kunci: Daun alpukat, jambu biji, antioksidan

ABSTRACT

*Free radicals are compounds or molecules that contain one or more unpaired electrons in their outer orbitals. All forms of these disorders can trigger the emergence of various diseases such as degenerative diseases to cancer. Therefore, a study was conducted which aimed to determine the antioxidant activity of a combination of 96% ethanol extract of avocado leaves (*Persea americana* Mill.) and guava leaves (*Psidium guajava* L.) as antioxidants in terms of the free radical scavenging capacity of the two extracts compared to standard solutions. Vitamin C with a series of concentrations in combination with the two 96% ethanol extracts using the DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) and FRAP (*Free Reducing antioxidant power*) methods by UV/Visible Spectrophotometry. The*

antioxidant test results from the combination of avocado and guava leaf extracts showed that in the DPPH method the IC50 value of 89.282 ppm had an active antioxidant, FRAP IC50 47.795 ppm had a very active antioxidant. The optimum antioxidant value of free radical scavengers combined with the ethanol extract of avocado leaves (Persea americana Mill.) and guava leaves (Psidium guajava L.) in the FRAP method IC50 value of 47.795 ppm. Very strong IC50 results were found in the FRAP method with an IC50 value of 47.795 ppm compared to the DPPH method with an IC50 value of 89.282 ppm. Of the two DPPH and FRAP methods which have optimum levels found in the FRAP method the IC50 value is 47.795 ppm.

Keywords: Avocado leaves, guava, antioxidants

PENDAHULUAN

Radikal bebas (*free radical*) adalah suatu senyawa atau molekul yang mengandung satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada orbital luarnya. Adanya elektron yang tidak berpasangan menyebabkan senyawa tersebut sangat reaktif mencari pasangan dengan cara menyerang dan mengikat elektron molekul yang berada disekitarnya. Radikal bebas dapat menyebabkan gangguan fungsi sel, kerusakan struktur sel, molekul termodifikasi yang tidak dapat dikenali oleh sistem imun, dan bahkan mutasi. Semua bentuk gangguan tersebut dapat memicu munculnya berbagai penyakit seperti penyakit degeneratif hingga kanker. Oleh sebab itu, tubuh kita memerlukan suatu substansi penting, yakni antioksidan yang dapat melindungi tubuh dari serangan radikal bebas dan meredam dampak negatifnya (Amin, H. 2015).

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi, dengan mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif. Akibatnya, kerusakan sel dapat dihambat. Berdasarkan sumbernya, antioksidan dapat digolongkan menjadi 2 jenis yaitu antioksidan alami dan antioksidan sintesis. Namun adanya kekhawatiran terhadap efek samping antioksidan sintetik menjadikan antioksidan alami sebagai alternatif yang terpilih (Amin, H. 2015).

Tanaman merupakan salah satu sumber antioksidan alami, oleh karena itu perlu digali terus menerus penelitiannya untuk mendapatkan sumber antioksidan potensial. Beberapa sumber tanaman yang telah diuji aktivitas antioksidannya adalah daun alpukat dan daun jambu biji. Daun alpukat dikenal

masyarakat sebagai pengobatan kencing batu, antihipertensi, anti inflamasi. Sedangkan daun jambu biji dikenal masyarakat sebagai anti inflamasi, anti mutagenik, anti mikroba, analgesik antidiare, pengobatan sakit maag, sariawan, keputihan, perut kembung pada anak, sakit kulit, diabetes dan besar atau sering buang air kecil (Abdul Latif, 2012).

Metode yang dapat digunakan untuk menguji adanya aktivitas antioksidan adalah metode DPPH. Metode DPPH (*1,1- difenil-2-pikrilhidrazil*) mengukur daya peredaman sampel (ekstrak) terhadap radikal bebas DPPH. DPPH akan bereaksi dengan atom hidrogen dari senyawa peredaman radikal bebas membentuk DPPH yang lebih stabil. Senyawa peredaman radikal bebas yang bereaksi dengan DPPH akan menjadi radikal baru yang lebih stabil atau senyawa bukan radika (P. A. Z. Hasibuan, 2017).

Benzie dan Strain (1996) mengemukakan bahwa metode FRAP adalah metode yang digunakan untuk menguji antioksidan dalam tumbuh-tumbuhan. Kelebihan metode FRAP ini yaitu metodenya murah, reagensinya mudah disiapkan dan cukup sederhana dan cepat. Metode ini dapat menentukan kandungan antioksidan total dari suatu bahan berdasarkan kemampuan senyawa antioksidan untuk mereduksi ion Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} sehingga kekuatan antioksidan suatu senyawa dianalogikan dengan kemampuan mereduksi dari senyawa tersebut

Aktivitas antioksidan daun alpukat telah dibuktikan oleh . Zaiyar *et al*, (2021) dengan nilai IC₅₀ sebesar 118.8056 $\mu\text{g/mL}$. Sedangkan aktivitas antioksidan daun jambu biji telah dibuktikan oleh Bagus Wicaksono (2017) dengan nilai IC₅₀ sebesar 37,14 $\mu\text{g/mL}$. Kombinasi dari dua atau lebih jenis antioksidan dimungkinkan dapat menghasilkan potensi aktivitas antioksidan yang lebih tinggi (Lingga, L, 2012). Beberapa penelitian antioksidan dengan mengkombinasi tanaman telah dilakukan untuk meningkatkan potensi antioksidan seperti temu ireng, temu lawak, temu giring dan kunyit (Simanjuntak .2008). Sarang semut dan teh hitam (Utomo *et al.*, 2011), daun sirsak dan daun jambu biji (Bagus Wicaksono, 2017).

Oleh karena itu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan kombinasi ekstrak etanol 96% daun alpukat (*Persea*

americana Mill.) dan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) sebagai antioksidan ditinjau dari kapasitas peredaman radikal bebas pada dua ekstrak tersebut dibandingkan dengan larutan standar Vitamin C dengan seri konsentrasi secara kombinasi kedua ekstrak etanol 96% menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) dan FRAP (*Free Reducing antioxidant power*) secara Spektrofotometri UV/Visibel.

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental. Tempat Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Bahan Alam Universitas Duta Bangsa Surakarta dan Determinasi dilakukan di Balai Penelitian Pengembangan Obat Dan Obat Tradisional (BP2TOO). Pengambilan sampel dilakukan di Daerah Kwadungan, Kecamatan Kerjo, Kabupaten Karanganyar, Provinsi Jawa Tengah. Waktu penelitian ini berlangsung selama bulan November sampai dengan bulan Februari 2023. Populasi dalam penelitian ini adalah semua tanaman alpukat dan jambu biji yang tumbuh di Daerah Kwadungan, Kecamatan Kerjo Kabupaten Karanganyar. Sampel dalam penelitian ini adalah daun alpukat dan daun jambu biji sebanyak masing-masing sampel sebanyak 3 kg.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain spektrofotometer UV-Vis (DA-X B-One), kuvet (*disposable*), *rotary evaporator* (RE 100-PRO), waterbath (Memert WNB14RING), mikropipet (*yellow tips*, P100), *moisture balance* (MB120 OHAUS), tabung sentrifuges (4000RPM), penangas air (*Memmert*), neraca analitik (*Mettler Toledo*), tabung reaksi, corong gelas 100 mm, beaker gelas, gelas ukur, batang pengaduk, labu takar 100 ml, labu ukur, cawan porselin, spatula, botol maserasi, aluminium foil, kain flannel, kertas saring.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain ekstrak daun alpukat, daun jambu biji, serbuk asam askorbat, metanol pro analisa (metanol p.a), serbuk magnesium, NaOH, HCl 2 N, KH₂PO₄, kalium ferisinida asam asetat anhidrida, asam sulfat pekat, FeCl₃, asam trikloroasetat (TCA), pereaksi meyer, pereaksi bouchardat, preaksi draendorf, dan aquadest.

Prosedur Kerja

Sampel yang digunakan adalah bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun alpukat dan daun jambu biji masing-masing sebanyak 3 kg yang diperoleh dari Daerah Kwadungan, Kecamatan Kerjo Kabupaten Karanganyar, Provinsi Jawa Tengah. Determinasi tumbuhan dilakukan di Balai Penelitian Pengembangan Obat Dan Obat Tradisional (BP2TOO). Sampel dibersihkan dari pengotor, dicuci hingga bersih, ditiriskan, dipotong menjadi ukuran yang kecil, kemudian ditimbang. Selanjutnya daun alpukat dan daun jambu biji tersebut dikeringkan dengan diangin-anginkan. Daun alpukat dan daun jambu biji yang telah kering dapat ditandai dengan peremasan, dimana daun yang telah kering akan rapuh. Simplisia yang telah kering ditimbang. Kemudian dihaluskan menjadi serbuk halus dan diayakan dengan ayakan No 40 lalu dimasukkan ke dalam wadah tertutup rapat dan disimpan pada suhu kamar. Pembuatan ekstrak etanol daun alpukat dan daun jambu biji dilakukan dengan metode maserasi. Sebanyak 300 gram serbuk simplisia daun alpukat dan daun jambu biji masing-masing direndam menggunakan 3000 ml pelarut etanol (1:10), dibiarkan selama 3 hari sambil sesekali diaduk. Setelah 3 hari, sampel disaring menggunakan kertas saring. Residu yang tersisa dilakukan remaserasi sebanyak 2x dengan penambahan pelarut etanol 96% sebanyak 3000 ml, dibiarkan selama 2 hari sambil sesekali diaduk. Setelah 2 hari, remaserasi disaring sehingga menghasilkan filtrat 2. Filtrat 1 dan 2 dicampur menjadi satu, lalu diuapkan menggunakan waterbath, sampai diperoleh ekstrak kental.

Skrining Fitokimia

Tanin/fenolik

Membuat larutan 100 mg ekstrak ditambah dengan 10 ml etanol 96%. lalu diambil 2 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambah 2-3 tetes larutan FeCl_3 1%. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna hijau kehitaman.

Flavonoid

Sebanyak 2 gram ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi ditambahkan 0,1 g serbuk Mg, 1 mL HCl lalu dikocok dan dibiarkan memisah. Flavonoid positif jika terjadi warna merah, kuning, jingga pada lapisan amil alkohol.

Alkaloid

Mengambil 1 mg larutan dimasukkan kedalam tabung reaksi kemudian ditetesi dengan 2 ml HCl 2 N pekat lalu ditambahkan pereaksi mayer dan dragendrof. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya endapan putih pada penambahan mayer dan pada dreagendrof terbentuk endapan jingga.

Saponin

Mengambil 1 gram dimasukkan dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 2 ml akuades panas dan dikocok kuat selama 10 menit. Hasil positif apabila buih yang terbentuk stabil selama tidak kurang dari 10 menit.

Pengujian Aktivitas Antioksidan metode DPPH

Pembuatan Larutan Stok DPPH 50 ppm.

Ditimbang sebanyak 5 mg DPPH kemudian dilarutkan dengan 100 mL metanol p. a pada labu ukur.

Pembuatan Larutan Stok Vitamin C 1000 ppm

Ditimbang 50 mg Vitamin C (asam askorbat) kemudian dilarutkan dengan 50 mL metanol p.a pada labu ukur

Pembuatan Larutan Stok Ekstrak Kombinasi Daun Alpukat dan Daun Jambu Biji

Ditimbang ekstrak daun alpukat dan daun jambu biji, dengan perbandingan sampel (0 : 100 mg), (25 mg: 75 mg), (50 mg : 50 mg), (75 mg : 25 mg), dan (100 mg : 0) dilarutkan dengan metanol p.a pada labu ukur dengan konsentrasi 1000 ppm.

Pengukuran Serapan Blangko

Diambil sebanyak 3 ml larutan stok DPPH, kemudian dilakukan scanning panjang gelombang dengan spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang 400-800 nm, selanjutnya serapan diukur dengan menggunakan spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang maksimal yang diperoleh.

Pengukuran Aktivitas Pengikat DPPH Dengan Vitamin C

Pengukuran dilakukan dengan dibuat masing-masing 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, dan 10 ppm dari larutan stok Vitamin C (asam askorbat) kemudian dicukupkan masing-masing hingga volume 10 mL labu ukur dengan metanol p.a. Dari larutan tersebut kemudian diambil 1 mL larutan dan tambahkan 2 ml

larutan stok DPPH. Larutan tersebut diinkubasi selama 30 menit dan kemudian diukur serapan sampel dengan menggunakan spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang maksimal yang diperoleh 516.

Pengukuran Aktivitas Pengikat DPPH Dengan Ekstrak Kombinasi Daun Alpukat dan Daun Jambu Biji

Pengukuran dilakukan dengan dibuat dari masing-masing 5 ppm, 10 ppm, 25 ppm, 50 ppm dan 100 ppm larutan stok ekstrak, dicukupkan masing-masing hingga volume 10 mL labu ukur menggunakan metanol p.a. Dari larutan tersebut kemudian diambil 1 mL larutan dan ditambah 2 mL larutan stok DPPH. Larutan tersebut diinkubasi selama 30 menit dan diukur serapan sampel dengan menggunakan spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang maksimal 516 nm.

Analisis Data

Data hasil pembandingan uji antioksidan kombinasi ekstrak daun alpukat dan daun jambu biji dengan konsentrasi uji karakteristik meliputi pengujian mikroskopik, susut pengeringan, kadar air dianalisis dengan menggunakan alat monsterebelenc untuk mengetahui perbedaan rata-rata pada berskala data interval/rasio.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa tanaman daun alpukat dan daun jambu biji yang digunakan dalam penelitian sesuai dengan tanaman yang dimaksud yaitu tanaman alpukat dan daun jambu biji.

Ekstraksi Daun Alpukat Dan Jambu Biji

Hasil akhir yang didapat setelah bobot tetap yaitu ekstrak kental daun alpukat 13.294 g dan daun jambu biji 10.439 gram.

Tabel 6. Rendemen Ekstrak dan Serbuk

Sampel	Bobot (gr)	Serbuk	Bobot Ekstrak (gr)	Rendemen (b/b)	%
Daun Alpukat	600		13.294	2,215	
Daun Jambu Biji	800		10,439	1,304	

Berdasarkan tabel dapat dijelaskan bahwa bobot serbuk daun alpukat adalah 600 gram dan daun jambu biji adalah 800 gram. Setelah setelah itu serbuk dibuat ekstrak hasil bobot ekstrak didapatkan daun alpukat adalah 13.294 gram dan daun jambu biji adalah 10.439 gram. Sehingga didapatkan jumlah rendemen ekstrak daun alpukat adalah 2,215 % (b/b) dan daun jambu biji adalah 1,304 %b/b.

Tabel 7. Identifikasi Kandungan Senyawa Kimia Daun Alpukat Dan Daun Jambu Biji

Daun Alpukat		
Kandungan Kimia	Hasil	Keterangan
Alkaloid	- Endapan berwarna kuning ke coklatan → Dragendrof - Endapan putih kabut → Meyer	Mayer → kuning, disertai endapan putih hingga putih kabut. Dragendrof → merah jingga, endapan orange hingga endapan kuning kecoklatan (Hanani, M.S.E. 2015)
Flavonoid	Merah pada lapisan amil alkohol	Ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah, kuning, atau jingga (Hanani, M.S.E. 2015)
Tanin	Hijau kecoklatan → FeCl ₃	Ditandai dengan warna hijau kehitaman, kecoklatan (Hanani, M.S.E. 2015)
Saponin	Berbentuk busa	Ditandai dengan Berbentuk busa (Hanani, M.S.E. 2015)
Daun Jambu Biji		
Alkaloid	-Endapan berwarna coklat jingga → Dragendrof. -Endapan putih → Meyer	Mayer → kuning, disertai endapan putih hingga putih kabut. Dragendrof → merah jingga, endapan orange hingga endapan kuning kecoklatan (Hanani, M.S.E. 2015)
Flavonoid	Merah pada lapisan amil alkohol	Ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah, kuning, atau jingga (Hanani, M.S.E. 2015)
Tanin	Orange kecoklatan → FeCl ₃	Ditandai dengan warna hijau kehitaman, kecoklatan (Hanani, M.S.E. 2015)
Saponin	Berbentuk busa	Reaksi positif ditandai dengan busa yang terbentuk tidak kurang dari 10 menit setelah pengocokan serta stabil dengan penambahan HCl 2M (Hanani, M.S.E. 2015)

Keterangan : (+) = Terdeteksi, (-) = Tidak Terdeteksi

Berdasarkan tabel diatas idetifikasi kandungan kimia senyawa dari ekstrak daun alpukat dan daun jambu biji menunjukkan bahwa adalanya alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin.

Uji Aktivitas Antioksidan

Tabel 8. Hasil Uji Antioksidan Kadar Vitamin C

Larutan Uji	Metode DPPH		
	Konsentrasi (ppm)	Rata-Rata Absorbansi	%Inhibisi
Vitamin C	2	0,655	17,464
	4	0,575	27,497
	6	0,508	35,936
	8	0,258	67,506
	10	0,226	71,536
	Metode FRAP		
	Konsentrasi (ppm)	Rata-Rata Absorbansi	%Inhibisi
Vitamin C	2	0,841	6,0529
	4	0,783	12,610
	6	0,684	20,554
	8	0,575	27,490
	10	0,362	54,350

Untuk mengetahui aktivitas antioksidan dapat dilihat dari nilai IC₅₀ standar vitamin C sebagai pembanding mempunyai nilai IC₅₀ pada metode DPPH sebesar 13,397 ppm dan IC₅₀ pada metode FRAP 6,6878.

Hasil Uji Antioksidan Ekstrak

Tabel 9. Nilai Rata-Rata Absorbansi Larutan Uji DPPH dan FRAP

Metode	Konsentrasi (ppm)	Rata-Rata Absorbansi	%Inhibisi
DPPH	5	0,822	3,526
	10	0,720	9,319
	25	0,633	20,277
	50	0,579	27,078
	100	0,556	29,974
FRAP	5	0,817	3,0264
	10	0,726	8,4489
	25	0,646	18,537
	50	0,531	33,039
	100	0,348	56,116

Hasil pengukuran absorbansi pada tabel 8 menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi larutan uji maka nilai absorbansi akan semakin berkurang. Pada ekstrak konsentrasi 5 dan 10 ppm menunjukkan nilai absorbansi DPPH 0,822 dan pada FRAP 0,817 kemudian pada konsentrasi 25 ppm DPPH terjadi

penurunan nilai absorbansi 0,633 dan FRAP 0,646 kemudian dengan peningkatan konsentrasi menjadi 50 ppm DPPH terjadi penurunan nilai absorbansinya 0,579 dan pada FRAP 0,531. Kemudian meningkatnya konsentrasi menjadi 100 ppm menunjukkan pada DPPH menjadi 0,556 dan pada FRAP 0,348.

Hasil pengukuran absorbansi digunakan untuk mendapatkan nilai % inhibisi. Nilai% inhibisi digunakan untuk mencari nilai IC₅₀ untuk menentukan kekuatan aktivitas antioksidan pada sampel yang diukur. Aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol kombinasi daun alpukat dan daun jambu biji dapat dinyatakan dengan IC₅₀ (*Inhibition Concentration*), IC₅₀ adalah konsentrasi sampel yang dibutuhkan untuk menangkap 50% radikal bebas DPPH dan FRAP selama operating time. Data dari ekstrak etanol kombinasi daun alpukat dan daun jambu biji kemudian dihitung nilai IC₅₀ dengan menggunakan persamaan regresi linier berdasarkan rumus $Y = + bx$ dapat dilihat pada tabel.

Tabel 10. Nilai IC₅₀ Kombinasi Ekstrak Daun alpukat Dan Daun Jambu Biji

Metode Larutan Uji	Nilai IC ₅₀ (ppm)
DPPH+Ekstrak	89,282
FRAP+ Ekstrak	47,795

Ekstrak etanol kombinasi daun alpukat dan daun jambu biji pada metode DPPH memiliki nilai IC₅₀ sebesar 89,282 ppm yang artinya pada metode DPPH mempunyai aktivitas antioksidan aktif dan pada metode FRAP memiliki nilai IC₅₀ 47,795 yang artinya pada metode FRAP mempunyai aktivitas antioksidan sangat aktif jika dibandingkan dengan pembanding vitamin C. Akan tetapi jika dilihat dari nilai IC₅₀ sampel ekstrak menggunakan metode FRAP memiliki aktivitas antioksidan yang kuat (nilai IC₅₀<50 ppm).

Pada pengujian dengan metode DPPH mempunyai aktivitas antioksidan aktif jika dibanding aktivitas antioksidan FRAP dengan nilai IC₅₀ 47,795 ppm artinya aktivitas antioksidan sangat aktif, hal ini dikarenakan terdapat senyawa flavonoid seperti yang dinyatakan oleh Ratna Djamil (2015) bahwa senyawa flavonoid mampu menghambat reaksi oksidasi melalui mekanisme penangkap radikal.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang uji antioksidan kombinasi ekstrak etanol daun alpukat dan daun jambu biji dengan metode DPPH dan FRAP dapat disimpulkan bahwa nilai antioksidan optimum peredam radikal bebas kombinasi ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana* Mill.) dan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) pada metode FRAP nilai IC₅₀ 47,795 ppm. Hasil IC₅₀ sangat kuat terdapat pada metode FRAP nilai IC₅₀ 47,795 ppm dibandingkan metode DPPH nilai IC₅₀ 89,282 ppm. Dari kedua metode DPPH dan FRAP yang memiliki kadar optimum terdapat pada metode FRAP nilai IC₅₀ 47,795 ppm.

SARAN

Peneliti selanjutnya diharapkan dapat dilakukan penentuan aktivitas antioksidan spesies daun jambu biji lain dan kombinasinya dengan daun alpukat dalam berbagai konsentrasi untuk mendapatkan ekstrak yang memiliki aktivitas antioksidan yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, H. 2015. Aplikasi Asuhan Keperawatan Berdasarkan Diagnosa Medis dan Nanda Nic- Noc Edisi Revisi Jilid 3. Jogakarta: Mediacion Publishing.
- Abdul Latif.2012. Obat tradisional. Jakarta: EGC.
- Bagus Wicaksono, I., Ulfah, M., Farmasi, F., & Wahid Hasyim Jl Menoreh Tengah, U. X. (2017). Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Dan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Dengan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). 2(1), 44–48.
- Halvorsen, B.L., Holte,Kari., Myhrstad, Mari C. W., Barikmo, I.,Hvattum Erlend, Remberg Siv Fagertun, Wold Anne-Brit, Haffner Karin, Baugerød Halvard , Andersen Lene Frost , Moskaug Jan, Jacobs David R , Blomhoff Rune. 2002. *A Systematic Screening of Total Antioxidant in Dietary Plants*, *Journal of Nutrition*.
- Hanani, M.S.E.2015. Analisis Fitokimia . Jakarta: Buku Kedokteran EGC IDF, (2019). IDF Diabetes Atlas (9th ed.) BELGIUM: International Diabetes Federation.
- Lingga, L. (ed). 2012. Bebas asam urat tanpa obat. Agro media.

- P. A. Z. Hasibuan. 2017. Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Etanol Daun Okra (*Abelmoschus Esculentus* Moench.),” Hal:8.Fisiologi Nutrisi.Kimia Fisika.Jakarta.
- Ratna Djamil. 2015. Green Synthesis Nanopartikel Ag dengan Menggunakan Ekstrak Gambir sebagai Bioreduktor, Prosiding Semirata bidang MIPA BKS-PTN Barat ,2015, 233-238
- Simanjuntak .2008. Pengaruh Time budget pressure dan Risiko Kesalahan terhadap Penurunan Kualitas Audit (Studi Empiris pada Auditor KAP di Jakarta.
- Utomo *et al.*, 2011. *Nitrogen fertilizer requirement of maize (Zea mays L.) on biochar-treated soil. p. 32-36 in Hayashi, Keiichi (ed.) Biochar for Future Food Security: learning from experience and identifying research priorities. Project Coordinator/Soil Scientist, IRRI-Japan Collaborative, Research Project on Climate Change Adaptation in Rainfed Rice Areas (CCARA) IRRI.*
- Zaiyar, Alfin surya, Anggun Syasulfa. 2021. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Alpukat Dengan Metode DPPH. Program Studi D-3 Analisis Kesehatan Universitas Abdurrap Pekanbaru.Pekanbaru.