

Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Duku (*Lansium domesticum* Correa) Berdasarkan Perbedaan Metode Pengeringan Simplisia

Cendy Amelia Metha Tiara, Amelia Soyata, Mauritz Pandapotan Marpaung*

Fakultas Farmasi, Universitas Kader Bangsa, Palembang, Indonesia

*E-mail : mauritzchem@gmail.com

Abstrak

Kulit buah duku (*Lansium domesticum* Correa) merupakan salah satu bagian tanaman duku yang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri, analgetik dan antioksidan. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas biologis adalah faktor pengeringan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antioksidan pada ekstrak kulit buah duku berdasarkan perbedaan metode pengeringan. Pengeringan simplisia dilakukan dengan tiga metode pengeringan yaitu sinar matahari langsung, suhu kamar, dan oven pada suhu 40°C. Simplisia dimaserasi dengan menggunakan pelarut metanol kemudian ditentukan senyawa fitokimia dan nilai IC₅₀ dengan spektrofotometer UV-Vis melalui metode DPPH dan kuersetin sebagai larutan baku. Pada ekstraksi kulit buah duku menggunakan metode maserasi dengan pelarut metanol. Hasil penelitian diperoleh bobot ekstrak kental 26,01 g (pengeringan sinar matahari), 17,2 g (pengeringan suhu kamar), dan 15,3 g (pengeringan oven). Pada ekstrak kulit buah duku dengan metode pengeringan sinar matahari, suhu kamar dan oven memiliki kandungan flavonoid, saponin dan tanin. Dapat disimpulkan bahwa secara kualitatif pada ekstrak kulit buah duku dengan metode pengeringan melalui oven, sinar matahari dan suhu kamar memiliki aktivitas antioksidan serta didapatkan nilai IC₅₀ untuk kuersetin sebesar 3,87 ppm (sangat kuat), untuk pengeringan sinar matahari sebesar 767,54 ppm (sangat lemah), pengeringan suhu kamar sebesar 688,35 ppm (sangat lemah) dan pengeringan oven sebesar 836,50 ppm (sangat lemah). Berdasarkan data analisis yang diperoleh, aktivitas antioksidan dari ekstrak kulit buah duku berdasarkan perbedaan metode pengeringan dengan menggunakan metode DPPH tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

Kata Kunci : Kulit buah duku; Pengeringan; Antioksidan

Abstract

Duku fruit peel (*Lansium domesticum* Correa) is one part of the duku plant that can be utilized as an antibacterial, analgesic and antioxidant. One factor that can influence biological activity is the drying factor. The purpose of this study was to determine the antioxidant activity of duku fruit peel extract based on differences in drying methods. Simplisia drying was carried out using three drying methods, namely direct sunlight, room temperature, and oven at 40°C. Simplisia was macerated using methanol solvent, then the phytochemical compounds and IC₅₀ values were determined through UV-Vis Spectrophotometry with quercetin used as the standard solution. In the extraction of duku fruit peel using the maceration method of methanol solvent, obtained the weight of thick extract 26.01 g (sun drying), 17.2 g (room temperature drying), 15.3 g (oven drying). Duku fruit peel extract using the sun, room temperature and oven drying method contains flavonoids, saponins and tannins. It can be concluded that qualitatively the duku fruit peel extract with drying method through oven, sunlight and room temperature has antioxidant activity and obtained IC₅₀ value for quercetin of 3.87 ppm, for sunlight drying of 767.54 ppm, room temperature drying of 688.35 ppm and oven drying of 836.50 ppm. Based on the analysis data obtained, the antioxidant activity of duku fruit peel extract based on different drying methods using the DPPH method did not have a significant difference.

Keywords: Duku fruit skin; Drying; Antioxidant

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara beriklim tropis yang memiliki sumber daya alam hayati yang sangat beragam, seperti di wilayah Provinsi Sumatera Selatan. Duku

merupakan salah satu buah-buahan unggulan. Di luar Provinsi Sumatera Selatan duku dianggap sebagai buah-buahan khas Sumatera Selatan yang dikenal sebagai duku Palembang. Sebagian besar diwilayah Sumatera Selatan merupakan daerah

penghasil duku seperti di daerah Ogan Komering Ilir (OKI), Ogan Ilir (OI), Ogan Komering Ulu Selatan (OKUS), Ogan Komering Ulu (OKU), Ogan Komering Ulu Timur (OKUT), Prabumulih, Muara Enim, Lahat, Pagar Alam, Empat Lawang, Banyuasin, Musi Banyuasin, Lubuk Linggau dan Musi Rawas (Ardila *et al.*, 2022).

Produksi buah duku di Indonesia selama 5 tahun (tahun 2013-2017) sangat bervariasi. Produksi tertinggi sebanyak 274.310 ton dengan luas panen 31.194 ha pada tahun 2015 (Puspita *et al.*, 2021). Karena banyaknya produksi dari buah duku setiap tahunnya maka terdapat banyak kulit dari buah duku yang merupakan limbah (sampah) bagi lingkungan. Padahal kulit buah duku banyak terdapat manfaatnya seperti sebagai larvasida dari *Aedes aegypti* (Naufal & Sofyan, 2017). Kulit buah duku mempunyai kandungan kimia seperti kandungan kimia flavonoid, kandungan kimia saponin, dan kandungan kimia triterpenoid (Sumitra & Setiawan, 2018).

Duku adalah salah satu buah yang memiliki potensi sebagai antioksidan. Hal ini disebabkan karena kulit buah duku mengandung metabolit sekunder seperti metabolit sekunder flavonoid, saponin, dan triterpenoid (Sumitra & Setiawan, 2018). Kulit buah duku dimanfaatkan sebagai antibakteri, analgesik dan antioksidan. Kulit buah duku juga dimanfaatkan sebagai pengobatan alternatif untuk mengobati berbagai penyakit seperti: obat cacing, obat demam dan obat diare (Erviana, 2014). Senyawa antioksidan telah dibuktikan secara ilmiah dapat mengurangi resiko penyakit-penyakit kronis, seperti kanker dan jantung koroner. Antioksidan dapat mencegah penyakit kronis dengan cara menangkap radikal bebas di dalam tubuh (Purwanto *et al.*, 2017).

Berdasarkan penelitian sebelumnya, pada ekstrak metanol biji buah duku memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat. Dengan nilai IC₅₀ sebesar 31,40 µg/mL (Konda *et al.*, 2020). Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas

antioksidan diantaranya yaitu dengan metode pengeringan. Dimana pengeringan merupakan tahapan terpenting dalam menjaga kestabilan senyawa simplisia. Cara-cara pengeringan yang diuji yaitu, pengeringan oven dengan suhu 40°C, pengeringan sinar matahari langsung dan pengeringan pada suhu kamar. Hasil penelitian dari aktivitas antioksidan sebelumnya, menunjukkan bahwa cara-cara pengeringan simplisia memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap aktivitas antioksidan (Winangsih, 2013). Pada penelitian lain juga memperlihatkan dengan perbedaan metode pengeringan simplisia daun senggani terhadap aktivitas antioksidan, pengeringan pada suhu kamar memiliki aktivitas antioksidan tertinggi dengan persentase inhibisi sebesar 54,60% (Luliana *et al.*, 2016).

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk menentukan aktivitas antioksidan pada ekstrak kulit buah duku berdasarkan perbedaan metode pengeringan.

METODE

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik (A&D Company Limited), Erlenmeyer (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), mikro pipet (Socorex), tabung reaksi (Pyrex), kertas saring (Whatmann), blender (a Reen), corong kaca (Pyrex), cawan porselin, oven (Memmert), *rotary evaporator* (Buchi), spektrofotometer UV-Vis (a&e), penangas air (Memmert), pipet tetes (Pyrex), gelas kimia (Pyrex), dan labu ukur (Pyrex).

Bahan-bahan penelitian yang digunakan yaitu metanol (Emsure), aquadest, pereaksi Mayer, pereaksi Wagner, Dragendorff, kuersetin (Nitra Kimia), serbuk magnesium, HCl (Sentra Chemicals), Gelatin (Nitra Kimia), larutan DPPH (Nitra Kimia), dan aluminium (III) klorida.

Prosedur Kerja

Determinasi Tumbuhan

Determinasi tumbuhan kulit buah duku (*Lansium domesticum* Correa) dilakukan di laboratorium Herbarium FMIPA Biologi Universitas Andalas, Padang.

Ekstraksi Kulit Buah Duku

Kulit buah duku segar dicuci bersih kemudian dirajang dan dikeringkan dengan oven pada suhu 40°C, dikeringkan pada suhu kamar, dan dikeringkan dibawah sinar matahari langsung. Selanjutnya simplisia dihaluskan dan ditimbang bobot simplisia yang dihasilkan (Sopiah *et al.*, 2019).

Masing-masing 300 gram serbuk kulit buah duku dimaserasi dengan larutan metanol. Kemudian dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak selanjutnya dihitung % rendemen (Puspita *et al.*, 2021).

Analisis Kualitatif Metabolit Sekunder

Uji Alkaloid

Uji alkaloid dilakukan dengan metode Mayer dan Wagner. Ekstrak kulit duku diambil sebanyak 0,5 gram ditambahkan 5 mL HCl 1% dan 5 mL aquades dan disaring. Filtrat dibagi menjadi 3 bagian dan dilakukan beberapa tetes pereaksi Mayer, Wagner, dan reagen Dragendroff. Reaksi positif jika terbentuknya endapan menggumpal berwarna putih atau kuning ketika penambahan pereaksi Mayer. Reaksi positif ditandai jika terbentuknya endapan berwarna coklat dengan penambahan pereaksi Wagner. Terbentuknya endapan merah jingga ketika penambahan pereaksi reagen Dragendroff menunjukkan positif mengandung adanya alkaloid (Sumitra & Setiawan, 2018).

Uji Flavonoid

Ekstrak kulit diambil sebanyak 0,5 gram lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Dan tambahkan serbuk Mg dan asam klorida pekat. Terbentuknya warna jingga, merah muda sampai merah menandakan adanya senyawa flavonoid (Sumitra & Setiawan, 2018).

Uji Saponin

Ekstrak kulit duku diambil sebanyak 0,5 gram. Kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan tambahkan 2 mL etanol 70%. Lalu diaduk serta tambahkan 10 mL aquadest panas. Kemudian dikocok selama 15 menit. Ketika ditambah 1 tetes HCl 2 N busa tidak hilang maka ekstrak tersebut mengandung Saponin (Sumitra & Setiawan, 2018).

Uji Tanin

Ekstrak kulit duku diambil sebanyak 0,5 gram dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Kemudian ditambahkan 2 mL etanol 70% diaduk tambahkan FeCl₃ sebanyak 3 tetes. Terbentuknya warna biru sampai hitam, hijau atau biru hijau menunjukkan adanya gugus fenol. Adanya tanin direaksikan dengan gelatin 1% yang mengandung NaCl menghasilkan endapan putih (Sumitra & Setiawan, 2018).

Uji Aktivitas Antioksidan

Pembuatan Larutan DPPH 40 ppm

Sebanyak 4 mg kristal DPPH dilarutkan dengan larutan metanol sebanyak 100 mL ke dalam labu ukur (Sari *et al.*, 2021).

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH

2 mL larutan DPPH 40 ppm dalam tabung reaksi ditambahkan sebanyak 2 mL metanol, dikocok hingga homogen. Lalu dimasukkan ke dalam kuvet sebanyak 4 mL dan diukur pada panjang gelombang maksimum 200-800 nm (Sari *et al.*, 2021).

Pembuatan Larutan Standar Kuersetin

Sebanyak 10 mg kuersetin dilarutkan dengan metanol sampai 100 mL ke dalam labu ukur sehinggadi peroleh konsentrasi larutan standar kuersetin 100 ppm lalu dibuat konsentrasi 1, 2, 3, 4 dan 5 ppm dengan masing-masing larutan standar dipipet 0,1; 1,2; 0,3; 0,4; 0,5 mL. Kemudian tambahkan metanol hingga 10 mL (Sari *et al.*, 2021).

Penetapan *operating time* kuersetin

Sebanyak 2 mL kuersetin 3 ppm ditambahkan larutan DPPH 40 ppm sebanyak 2 mL ke dalam tabung reaksi selanjutnya dihomogenkan dan diukur absorbansinya pada menit ke 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, dan 60 dengan pengujian tiap 5 menit pada panjang maksimum yang telah diperoleh (Puspitasari *et al.*, 2017).

Pengukuran Absorbansi Larutan Baku Kuersetin

Masukkan larutan standar kuersetin sebanyak 2 mL ke tabung reaksi, lalu tambahkan larutan DPPH 40 ppm sebanyak 2 mL kemudian dilakukan inkubasi selama 60 menit di dalam ruangan gelap. Selanjutnya pengukuran absorbansi diukur dengan spektrofotometer UV-Vis selanjutnya menentukan % inhibisi untuk mendapatkan kurva baku kuersetin (Sari *et al.*, 2021).

Pembuatan Larutan Ekstrak Kulit Buah Duku

Sebanyak 100 mg ekstrak kulit buah duku dilarutkan dengan metanol hingga 100 mL dalam labu ukur sehingga diperoleh konsentrasi ekstrak metanol kulit buah duku 1000 ppm. Lalu dibuat dan variasi konsentrasi yaitu 200; 400; 600; 800; 1000 ppm dengan masing-masing larutan standar dipipet sebanyak 2; 4; 5; 8; dan 10 mL. Lalu tambahkan metanol hingga 10 mL (Sari *et al.*, 2021).

Uji Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Duku

Larutan ekstrak dengan variasi konsentrasi dipipet sebanyak 2 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan larutan DPPH 40 ppm sebanyak 2 mL. Kemudian dihomogenkan dan diinkubasi dalam ruang gelap selama 60 menit dan diukur serapannya (Darmanis *et al.*, 2020).

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisa perbedaan antara metode pengeringan dengan nilai IC_{50} terhadap aktivitas antioksidan menggunakan uji *one way anova*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil determinasi yang telah dilakukan menunjukkan sampel yang digunakan merupakan tanaman duku dengan spesies *Lansium domesticum* Correa dari family *meliaceae*. Determinasi adalah proses membandingkan suatu tumbuhan dengan tumbuhan lain yang sudah dikenal sebelumnya (dicocokkan atau dipersamakan) (Chairunnisa, 2019). Tujuan determinasi yaitu untuk mendapat kebenaran dan identitas yang jelas dari tanaman yang akan diteliti agar dapat terhindar dari kesalahan dalam pengumpulan bahan utama dari penelitian ini (Maanari *et al.*, 2014).

Pada pembuatan simplisia dilakukan proses pencucian, perajangan, pengeringan dengan 3 metode pengeringan yaitu dengan pengeringan sinar matahari, suhu kamar dan oven dan penghalusan bahan. Hal ini dilakukan untuk menghilangkan kotoran berupa benda asing, mengurangi kandungan air, yang dapat mempengaruhi hasil ekstraksi dan mempermudah terjadinya kontak dengan sampel dan berdifusi lebih banyak kedalam partikel sampel sehingga proses penyerapan menjadi lebih maksimal karena ukuran partikel yang semakin kecil akan memperluas daya pelarutan sehingga pelarutan komponen dapat lebih merata (Wahyuningsih, 2015).

Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi. Pada tabel 1 dapat dilihat hasil ekstraksi pada ekstrak dengan pengeringan sinar matahari diperoleh bobot 26,01 g, pada pengeringan suhu kamar diperoleh bobot sebesar 17,2 g, dan pada pengeringan oven diperoleh bobot sebesar 15,3 g. Pada hasil ekstraksi diperoleh rendemen tertinggi terdapat pada ekstrak dengan pengeringan sinar matahari langsung sebesar 8,67%, karena ekstrak yang

diperoleh secara pengeringan sinar matahari lebih banyak mengandung campuran bioaktif yang terkandung didalamnya dan juga dikarenakan hasil ekstrak pada pengeringan sinar matahari langsung lebih besar dari pada pengeringan dengan suhu kamar dan oven (Senduk *et al.*, 2020).

Tabel 1. Rendemen Ekstrak Kulit Buah Duku

Metode Pengeringan	Bobot Simplisia	Bobot Ekstrak	Rendemen
Sinar Matahari	300 g	26,01 g	8,67 %
Suhu Kamar	300 g	17,2 g	5,73 %
Oven 40°C	300 g	15,3 g	5,1 %

Rendemen merupakan perbandingan berat kering produk yang dihasilkan dengan berat bahan baku. Sehingga dapat diketahui kehilangan beratnya proses pengolahan (Sari *et al.*, 2021).

Pada pengujian analisis fitokimia ekstrak kulit buah duku diperoleh hasil pada tiga metode pengeringan (sinar matahari, suhu ruangan dan oven) mengandung metabolit sekunder senyawa flavonoid, saponin dan tanin yang ditandai dengan adanya perubahan warna jingga pada uji flavonoid, terdapat busa pada uji saponin dan terdapat warna hitam, kuning serta endapan putih pada uji tanin yang dilakukan dengan sampel ekstrak kulit buah duku. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah duku memang terdapat metabolit sekunder seperti senyawa flavonoid, saponin, triterpenoid dan tanin (Milana *et al.*, 2016).

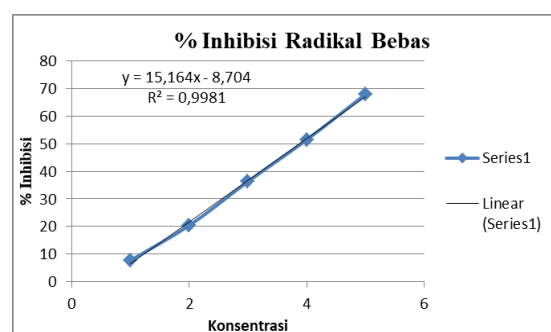
Panjang gelombang maksimum DPPH yang dilakukan dengan rentang panjang gelombang 400-800 nm, diperoleh hasil panjang gelombang maksimum dari larutan DPPH 40 ppm adalah 517 dengan nilai absorbansi 0,672 nm. Pada penentuan *operating time* larutan kuersetin dengan variasi absorban pada menit 0 – 60 menit dengan rentang 5 menit. Dari hasil *operating time* tersebut diperoleh absorbansi stabil terdapat pada menit ke 60. *Operating time*

adalah tahap pertama dalam optimasi metode spektrofotometri UV-Vis yang bertujuan untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabil pada suatu larutan (Erma *et al.*, 2019). Selanjutnya dilakukan penentuan larutan kurva baku kuersetin dengan variasi konsentrasi 1 ; 2 ; 3 ; 4, dan 5 ppm. Sehingga diperoleh absorbansi masing-masing konsentrasi. Tabel 2 menunjukkan hasil absorbansi dan persen inhibisi.

Tabel 2. Persen Inhibisi Kuersetin

Konsentrasi	Absorbansi	Blanko	% Inhibisi
1 ppm	0,620	0,672	7,74
2 ppm	0,535	0,672	20,39
3 ppm	0,428	0,672	36,31
4 ppm	0,326	0,672	51,49
5 ppm	0,215	0,672	68,01

Larutan kuersetin yang telah direaksikan dengan DPPH dan diukur absorbansinya dengan panjang gelombang 517 nm, dari masing-masing larutan baku kuersetin dapat diketahui persamaan regresi $y = 15,164x - 8,704$ dengan nilai R^2 sebesar 0,9981 dengan nilai IC_{50} sebesar 4,87 ppm dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Kurva Baku Persen Inhibisi Kuersetin

Mekanisme reaksi dari perubahan warna ungu pada larutan menjadi warna kuning yaitu karena tereduksinya DPPH oleh senyawa antioksidan menjadi DPPH-H. Perubahan warna DPPH menunjukkan seberapa kuat aktivitas antioksidan pada

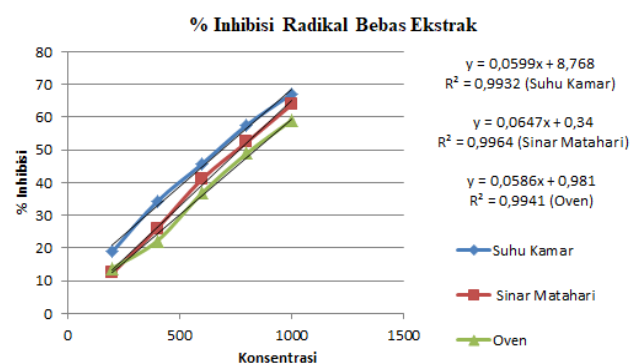
sampel kulit buah duku ketika diukur intensitasnya dengan menggunakan Spektrofotometer pada panjang gelombang (Zerlinda & Siti, 2023).

Secara kualitatif diketahui bahwa ekstrak kulit buah duku mengalami perubahan dari warna ungu menjadi kuning yang menandakan adanya kandungan antioksidan pada penentuan aktivitas antioksidan ekstrak. Sedangkan untuk menentukan aktivitas antioksidan ekstrak secara kuantitatif diperoleh hasil nilai % Inhibisi sebagai berikut:

Tabel 3. Persen Inhibisi Ekstrak Berdasarkan metode Pengeringan

Metode	Konsentrasi	Absorbansi	% Inhibisi
Sinar Matahari	200	0.589	12.35
	400	0.497	26.04
	600	0.396	41.07
	800	0.32	52.38
	1000	0.243	63.84
Suhu Kamar	200	0.545	18.9
	400	0.442	34.23
	600	0.365	45.68
	800	0.285	57.59
	1000	0.221	67.11
Oven	200	0.579	13.84
	400	0.523	22.17
	600	0.425	36.76
	800	0.343	48.96
	1000	0.275	59.08

Larutan ekstrak dengan berbagai variasi dibuat kemudian dilakukan pengukuran nilai absorbansi dengan panjang gelombang 517 nm sehingga didapatkan kurva dengan koefisien determinasi (R^2) untuk ekstrak kulit buah duku dengan metode pengeringan sinar matahari sebesar 0,9964, untuk metode pengeringan suhu kamar sebesar 0,9932 dan metode pengeringan oven sebesar 0,9941 yang diperoleh dari kurva pada gambar 2.



Gambar 2. Kurva % Inhibisi Radikal Bebas Ekstrak Tiga Metode Pengeringan

Hasil IC_{50} larutan baku kuersetin diperoleh nilai 3,87 ppm (sangat kuat) yang memiliki antioksidan sangat kuat, sedangkan pada ekstrak kulit buah duku metode pengeringan matahari diperoleh nilai 767,54 ppm (sangat lemah), pengeringan suhu kamar 688,35 ppm (sangat lemah) dan metode pengeringan oven sebesar 836,50 ppm (sangat lemah). Sehingga diketahui pada ekstrak pengeringan suhu kamar memiliki nilai IC_{50} tertinggi. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah duku memiliki aktivitas antioksidan. Hasil ini didapatkan karena adanya kandungan senyawa fitokimia terutama kandungan flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan tersebut terekstrak, maka dari itu antioksidan yang didapatkan semakin tinggi (Aziz, 2014). Maka dari itu juga dapat disimpulkan bahwa penentuan jenis pelarut sangat berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan (Aziz, 2014).

Untuk mengetahui adanya pengaruh pada metode pengeringan simplisia terhadap aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah duku maka dilakukan uji analisis menggunakan *software* SPSS dengan metode *one way anova* yang telah memenuhi persyaratan uji dengan hasil data telah berdistribusi standar dan homogen dengan dibuktikan memiliki nilai *p-value* 0,220 pada uji *shapiro wilk test* dan nilai *p-value* 0,964 pada uji *levane test* dimana nilai *sig* > 0.05 untuk dikatakan normal dan homogen.

Pada hasil pengujian *one way anova test* diperoleh hasil nilai *p-value* 0,783 > 0,05

yang memiliki arti bahwa data tidak memiliki perbedaan atau tidak adanya pengaruh aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah duku berdasarkan perbedaan metode pengeringan simplisia (sinar matahari, suhu kamar dan oven).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak kulit buah duku memiliki aktivitas antioksidan. Kemudian didapatkan nilai IC_{50} untuk kuersetin diperoleh nilai sebesar 3.87 ppm yang termasuk kategori sangat kuat, nilai IC_{50} untuk ekstrak dengan pengeringan sinar matahari sebesar 767,54 ppm, pengeringan suhu kamar sebesar 688,35 ppm dan pengeringan oven sebesar 836,50. Pada tiga metode pengeringan tersebut termasuk kategori antioksidan yang sangat lemah. Selain itu juga diperoleh hasil bahwa tidak adanya perbedaan yang signifikan pada metode pengeringan terhadap aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah duku menggunakan uji *one way anova*.

DAFTAR RUJUKAN

- Ardila, L., Rosanti, D., Kartika, T. 2022. Karakteristik Morfologi Tanaman Buah Di Desa Suka Damai Kecamatan Tungkal Jaya Kabupaten Musi Banyuasin. In *Jurnal Indobiosains* (Vol. 4, Issue 2).
- Aziz, T., Febrizky, S., Mario, A.D. 2014. Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Persen Yieldakoloid Dari Daun Salam India (*Murraya Koenigii*). Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Chairunnisa, S., Wartini, N. M., & Suhendra, L. 2019. Pengaruh Suhu dan Waktu Maserasi Terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus Mauritiana* L.) Sebagai Sumber Saponin. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 7(4), 551.
- Darmanis, F. V. M., Wewengkang, D.S., & Antasionasti, I. 2020. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Aseidian Herdmania Momus dengan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). *Pharmacon*, 9(3), 464.
- Erma, Y., Emil, N.A., Valentina, F. T. 2019. Validasi Metode Penetapan Kadar Vitamin C Kulit Jeruk Keprok (*Citrus reticulata*) Secara Spektrofotometri Uv-Vis. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 16(1), 118
- Erviana, R. 2014. Uji Potensi Kulit Buah Duku (*Lansium domesticum*) Terhadap Mortalitas Kecoa Amerika (*Periplaneta americana*) Dewasa Test of Potential *Lanzones* (*Lansium domesticum*) *Peels As Adult Killer of American Cockroach* (*Periplaneta americana*) 14(05),308–315.
- Konda, J. P., Siampa, J. P., Talleii, T. E., Kepel, B. J., & Fatimawali, F. 2020. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Biji Langsung (*Lansium domesticum* var. *pubescens*) dan Duku (*Lansium domesticum* var. *domesticum*) dengan Metode DPPH. *Jurnal Ilmiah Sains*, 20(2), 113.
- Luliana, S., Purwanti, N. U., & Manihuruk, K. 2016. Pengaruh Cara Pengeringan Simplisia Daun Senggani Meilastoma malabathric (*Meilastoma malabathricum* L.) Terhadap Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH (2,2-difeinil-1- pikrilhidrazil). *Jurnal Pharmaceutical Sciences and Research*, 120-129.
- Maanari, C. P., Suryanto, E., & Pontoh, J. 2014. Aktivitas Penangkal Radikal Hidroksil Fraksi Flavonoid dari Limbah Tongkol Jagung pada Tikus Wistar. *Jurnal MIPA*, 3(2), 134.
- Milana, S., Novi, S., Ani, I., Hotnida, S., Yahya., & Tanwirotun, N.M. 2016. Karakterisasi Simplisia Ekstrak dan Kulit Buah Duku (*Lansium domesticum* Corr) Dari Provinsi Sumatera Selatan dan Jambi. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 6(2), 117-128.
- Naufal, R. P., & Sofyan, M. W. 2017. Efektitas Ekstrak Kulit Duku (*Lansium domesticum* Corr) Sebagai *Larvasida Aedes aegypti*. *Medula*, 165.
- Purwanto, D., Bahri, S., & Ridhay, A. 2017. Uji aktivitas antioksidan Ekstrak Buah

- Purnasjiwa (*Kopsia arborea* Blum). *Kovalen*, 3(1), 24–32.
- Puspitasari, A. D., Yuita, N. E., & Sumantri, S. 2017. Krim Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kopi Arabika (*Coffea Arabica*). *Jurnal Ilmiah Teknosains*, 3(2).
- Puspita, A., Nanda, A., Desyani, N., & Widayanti, N. 2021. Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Kadar Senyawa Bioaktif Dan Aktivitas Antioksidan Pada Herba Suruhan (*Peperomia pellucida* L.). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (JIIS): Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*, 6(2), 302–311.
- Sari, Y., Syahrul, S., & Iriani, D. 2021. Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan pada Kijing (*Pylobryconcha Sp*) dengan Pelarut Berbeda. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*, 13(1), 16–20.
- Sari, M., Ulfa, R. N., & Marpaung, M. P. 2021. Penentuan Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Flavonoid Total Ekstrak Daun Papasan (*Coccinia grandis* L.) Berdasarkan Perbedaan Pelarut Polar. *Jurnal Riset Kimia*. 7(1), 30–41.
- Senduk, T. W., Montolalu, L. A. D. Y., & Dotulong, V. 2020. Rendemen Ekstrak Air Rebusan Daun Tua Mangrove *Sonneratia alba*. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Tropis*, 11(1), 9–15.
- Sopiah, B., Muliasari, H., & Yuanita, E. 2019. Skrining Fitokimia dan Potensi Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Hijau dan Daun Merah Kastuba. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 17(1), 27–33.
- Sumitra, D. P., & Setiawan, S. E. 2018. Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Kulit Duku (*Lansium domesticum* Corr). *September*, 83–86.
- Wahyuningsih, T. 2015. Perbandingan Aktivitas Antioksidan Minyak Atsiri dan ekstrak Etanol Daun Gelam Tikus (*Melaleuca leucadendra* var. *minor* (sm.) Duthie) menggunakan Metode DPPH. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53 (9), 1689–1699.
- Winangsih, P., & Parman, S. 2013. Pengaruh metode pengeringan terhadap kualitas simplisia lempunyang wangi (*Zeingibeir aromaticum* L.). *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, XXI, 19–25.
- Zerlinda, T., & Siti, N. W. 2023. Perbandingan Berbagai Metode Pengujian Aktivitas Antioksidan (DPPH, ABTS Dan FRAP) Pada Teh Hitam (*Camellia Sinensis*). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 35–44.