

## AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN KADAR FLAVONOID INFUSA SERBUK SIMPLISIA BIJI KURMA (*Phoenix Dactyliferae Semen*)

### *Antioxidant Activity and Flavonoid Concentration of Simplicia Date Seed Powder Infusion (*Phoenix Dactyliferae Semen*)*

Anisa Lailatusy Syarifah, Farinda Ayu Anggraini, Fransiska Kusuma Maya Ina Kii, Yunita, Lailiyatus Syafah

Politeknik Kesehatan Putra Indonesia Malang

Jl. Barito No.5, Bunulrejo, Kec. Blimbing, Kota Malang, Jawa Timur 65123, Inodensia

Email : [nisa17.as@gmail.com](mailto:nisa17.as@gmail.com) \*

#### **Info artikel:**

Diterima:

30/10/24

Direview:

04/11/24

Diterbitkan:

07/11/24

#### **Abstrak**

Pengolahan limbah biji kurma sangat penting untuk menciptakan nilai biji kurma sebelum dibuang sebagai limbah. Biji kurma mempunyai aktivitas antioksidan dan salah satu senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan adalah flavonoid. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antioksidan infusa serbuk simplisia biji kurma dengan metode DPPH dan menentukan kadar flavonoid infusa biji kurma. Metode penelitian ini meliputi pembuatan serbuk simplisia biji kurma, infundasi serbuk simplisia biji kurma, uji senyawa flavonoid, penentuan aktivitas antioksidan infusa serbuk simplisia biji kurma, dan penentuan kadar flavonoid infusa biji kurma menggunakan standar senyawa rutin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa serbuk simplisia biji kurma berwarna coklat, infusa serbuk simplisia biji kurma berwarna coklat jernih, mempunyai aktivitas antioksidan kategori lemah dengan nilai  $IC_{50} 872,74 \pm 18,77$  ppm, dan kadar senyawa flavonoid  $4,92 \times 10^{-4}$  mgRE/g serbuk.

Kata kunci : antioksidan, DPPH, flavonoid,  $IC_{50}$ , infusa serbuk simplisia biji kurma

#### **Abstract**

The processing of date seed significantly increases its sale value before being disposed of as waste. Date seeds contain flavonoid compounds that have potential as antioxidants. This research aimed to determine the antioxidant activity of powdered infusion date seeds simplicia using the DPPH and determine the flavonoid concentration of date seed infusa. This research method includes preparation date seed simplicia powder, infundation of date seed simplicia powder, flavonoid test, and determining the antioxidant activity of date seed simplicia powdered infusion, and determination of flavonoid concentration of date seed infusa using rutin compound standards. The research result showed that the date seeds simplicia powder was brown, the date seed infusion was clear brown, has very weak antioxidant activity  $IC_{50}$  value of  $872,74 \pm 18,77$  ppm, and the total flavonoid concentration of date seed infusa is  $4.92 \times 10^{-4}$  mgRE/g powder.

Keyword : antioxidant, DPPH, flavonoid,  $IC_{50}$ , date palm seed simplicia powder infusion.

## I. PENDAHULUAN

Beberapa produk kurma yang diimpor ke Indonesia digunakan sebagai bahan baku industri pengolahan kurma, seperti industri sari kurma, selai kurma, dan kurma kemasan. Kegiatan produksi ini

menghasilkan limbah berupa biji kurma. Hingga saat ini, pengolahan biji kurma sebatas diolah menjadi kopi biji kurma, sedangkan biji kurma yang tidak layak diolah menjadi kopi tetap menjadi limbah. Berdasarkan hasil observasi awal peneliti terhadap salah satu toko kurma di kawasan Kasin

kota Malang, pemilik toko menjelaskan dapat menghasilkan limbah biji kurma kurang lebih 1 ton per tahun. Limbah biji kurma tersebut dihasilkan dari sortir buah kurma yang sudah rusak/kurang bagus kualitasnya. Selain itu, limbah biji kurma dihasilkan dari olahan buah kurma, seperti sari kurma dan selai kurma. Oleh karena itu, pengolahan limbah biji kurma sangat penting untuk menciptakan nilai biji kurma dan meningkatkan pendapatan bagi industri kurma.

Pemanfaatan limbah biji kurma dapat dilakukan dengan cara membuat infusa biji kurma. Metode ini lebih efektif dibandingkan metode ekstraksi lainnya karena tidak menggunakan pelarut khusus. Selain itu, prosesnya sederhana dan tidak membutuhkan banyak biaya sehingga bisa dilakukan oleh masyarakat mengingat kebiasaan masyarakat menggunakan cara perebusan untuk mengonsumsi obat tradisional (Herlina dkk., 2023). Kedepannya dengan mengetahui aktivitas antioksidan simplisia biji kurma, masyarakat dapat memanfaatkan biji kurma dengan teknik ekstraksi yang lebih mudah, yaitu secara infundasi. Pada penelitian Herlina dkk., (2023) menunjukkan ekstraksi infundasi jamu beras kencur memiliki aktivitas antioksidan lebih tinggi dibanding ekstraksi dekoktasi.

Senduk dkk (2020) menyatakan bahwa air merupakan salah satu pelarut yang bersifat polar sehingga dapat melarutkan senyawa yang bersifat polar. Air mampu melarutkan senyawa fenolik, tanin, alkaloid, flavonoid, dan steroid. Flavonoid merupakan senyawa yang memiliki manfaat sebagai antioksidan, flavonoid bersifat larut dalam air sehingga cocok jika menggunakan pelarut air.

Penelitian yang dilakukan Susanti dkk (2021), menunjukkan bahwa maserasi umbi gadung dengan 3 jenis pelarut berbeda yaitu air, etanol, dan metanol memperoleh hasil rendeman tertinggi yaitu air 7,12; etanol 4,61; dan metanol 3,69. Sementara itu, kadar fenol total diperoleh hasil pelarut air lebih tinggi dibandingkan dengan etanol yaitu 2,018 GAE/100g sedangkan etanol 1,963 GAE/100g. Pada aktivitas antioksidan ekstrak umbi gadung dengan pelarut air menghasilkan nilai  $IC_{50}$  sebesar 18,605. Dapat disimpulkan bahwa maserasi umbi gadung dengan pelarut air memberikan rendeman yang tinggi dan mempunyai aktivitas antioksidan sangat kuat.

Salah satu pengujian aktivitas antioksidan secara *in vitro* dengan metode DPPH, metode ini digunakan untuk menganalisis aktivitas antioksidan dalam menggambarkan sistem pertahanan tubuh terhadap radikal bebas dibandingkan metode lainnya serta hanya membutuhkan sampel yang sedikit, sampel dianalisis dalam waktu singkat, dan mudah dilakukan (Wulansari, 2018). Aktivitas antioksidan ditentukan dari nilai  $IC_{50}$  (*Inhibition Concentration*). Nilai  $IC_{50}$  menunjukkan kemampuan suatu sampel dalam menghambat proses oksidasi DPPH sebesar 50% (Setiawan dkk., 2018).

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, dalam penelitian ini dilakukan pengujian aktivitas antioksidan secara *in vitro* dengan metode DPPH. Aktivitas antioksidan ditentukan berdasarkan nilai  $IC_{50}$ . Dengan demikian, masyarakat mengetahui potensi antioksidannya jika mengonsumsi infusa serbuk simplisia biji kurma. Selanjutnya, ditentukan kadar flavonoid infusa simplisia biji kurma menggunakan standar rutin.

## II.METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan yaitu timbangan analitik, oven, grinder, panci infusa, penangas air, gelas ukur 100 mL, termometer, corong buchner, tabung reaksi, labu ukur, pipet volume, spektrofotometer UV-Vis. Bahan yang digunakan, antara lain biji kurma, aquadest, serbuk magnesium, HCl 37%, *2,2-dipenyl-1-picrylhydrazyl* (DPPH), etanol proanalisis, vitamin C, aluminium klorida, dan natrium asetat.

### Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Tahap penelitian ini meliputi serbuk simplisia biji kurma, infundasi serbuk simplisia biji kurma, pengujian senyawa flavonoid, pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH, dan penentuan kadar flavonoid infusa serbuk simplisia biji kurma.

### Pembuatan Serbuk Simplisia Biji Kurma

Biji kurma dibersihkan dan dicuci dengan air mengalir. Selanjutnya biji kurma dilakukan proses pengeringan menggunakan oven dengan suhu 50°C selama 7 hari. Biji kurma dihancurkan menjadi serbuk menggunakan grinder dan dimasukkan ke dalam wadah tertutup (Warnasih dkk., 2020).

### Infundasi Serbuk Simplisia Biji Kurma

Serbuk simplisia biji kurma ditimbang sebanyak 50 gram, lalu ditambahkan aquades sebanyak 200 mL hingga terendam seluruhnya. Serbuk dipanaskan di atas penangas air selama 15 menit dengan suhu 90°C sambil sesekali diaduk,

dihitung waktu mulai saat rendaman pada suhu 90°C. Selanjutnya, infusa disaring menggunakan corong Buchner. Hasil infusa serbuk simplisia biji kurma disimpan dalam wadah bersih dan tertutup (Hasanah dkk., 2023).

### Pengujian Senyawa Flavonoid Infusa Serbuk Simplisia Biji Kurma

Infusa serbuk simplisia biji kurma dipipet sebanyak 1 mL ke dalam tabung reaksi. Serbuk magnesium ditambahkan ke dalam tabung reaksi secukupnya, selanjutnya campuran ditambahkan 5-10 tetes HCl pekat. Adanya senyawa flavonoid ditandai dengan perubahan warna menjadi merah jingga (Hakim dkk., 2021).

### Pengujian Aktivitas Antioksidan Infusa Serbuk Simplisia Biji Kurma

#### a. Pembuatan Larutan DPPH

Serbuk DPPH ditimbang sebanyak 10 mg. Selanjutnya, dilarutkan dengan etanol proanalisis ke dalam labu ukur 100 mL sampai tanda batas sehingga diperoleh larutan DPPH dengan konsentrasi 100 ppm. Larutan DPPH 100 ppm diencerkan menjadi 10 ppm dengan cara Larutan dipipet sebanyak 40 mL kemudian ditambahkan etanol proanalisis ke dalam labu ukur 100 mL (Salim & Eliyarti, 2019).

#### b. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Larutan DPPH

Larutan DPPH 40 ppm dipipet sebanyak 2 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan aquadest 2 mL. Dikocok campuran hingga homogen. Selanjutnya, campuran diinkubasi di ruang gelap selama 30 menit, diukur serapan larutan menggunakan spektrofotometer UV-Vis

pada panjang gelombang 500 sampai 600 nm (Salim & Eliyarti, 2019).

c. Pembuatan dan Pengukuran Aktivitas Antioksidan Infusa Serbuk Simplisia Biji Kurma

Larutan uji dibuat sebanyak 5 larutan dengan variasi konsentrasi (500, 600, 700, 800, 900) ppm. Masing-masing larutan uji dipipet sebanyak 2 mL dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Selanjutnya, ditambahkan 2 mL larutan DPPH 40 ppm ke dalam tabung reaksi lalu dikocok sampai homogen. Larutan uji diinkubasi di ruang gelap selama 30 menit, diukur serapan dari larutan pada panjang gelombang maksimum 500 sampai 600 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis (Salim & Eliyarti, 2019).

d. Pembuatan Larutan Vitamin C dan Pengukuran Aktivitas Antioksidan Vitamin C

Serbuk vitamin C ditimbang sebanyak 10 mg ke dalam labu ukur 100 mL, lalu ditambahkan aquades sampai tanda batas sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 100 ppm. Selanjutnya, dibuat larutan uji sebanyak 5 larutan dengan variasi konsentrasi (2, 4, 6, 8, 10) ppm. Masing-masing larutan uji dipipet sebanyak 2 mL dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Larutan uji ditambahkan 2 mL larutan DPPH 40 ppm dan dikocok sampai homogen kemudian diinkubasi di ruang gelap selama 30 menit. Campuran diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 500 sampai 600 nm (Salim & Eliyarti, 2019).

e. Penentuan Nilai  $IC_{50}$

Nilai absorbansi pada masing-masing konsentrasi kemudian dihitung persen inhibisi selanjutnya nilai persen inhibisi dibuat kurva

regresi, sehingga didapat persamaan  $y=a+bx$  kemudian dilakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai  $IC_{50}$ . Nilai  $IC_{50}$  diperoleh dari persamaan regresi linier antara % inhibisi dengan konsentrasi penghambatan 50% terhadap radikal bebas. Semakin kecil nilai  $IC_{50}$  semakin tinggi aktivitas antioksidannya (Nafisah, 2019). Persentase inhibisi dihitung berdasarkan Persamaan 1.

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{absorbansi blanko} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi blanko}} \quad (\text{Persamaan 1})$$

**Penentuan Kadar Flavonoid Infusa Serbuk Simplisia Biji Kurma**

a. Pembuatan Larutan Blanko

Etanol pro analis sebanyak 2 ml dimasukkan kedalam labu ukur 10 ml, lalu ditambahkan 0,1 ml aluminium klorida 10%, 0,1 ml natrium asetat 1 M dan 2,8 ml aquadest (Azizah, 2020).

a. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Rutin

Larutan induk rutin 1000 ppm dipipet sebanyak 1,5 ml dimasukkan kedalam labu ukur 10 ml lalu ditambah etanol pro analis sampai tanda batas. Kemudian campuran dipipet sebanyak 0,5 ml lalu ditambahkan 1,5 ml etanol pro analis; 0,1 ml aluminium klorida 10 %; 0,1 ml natrium asetat 1 M dan 2,8 ml aquades lalu dihomogenkan. Campuran didiamkan selama 30 menit kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang 400-800 nm dengan menggunakan Spektrofotometer UV-Vis (Azizah, 2020).

b. Penentuan Kurva Kalibrasi Rutin Pada  $\lambda$  max 420 nm

Dari larutan induk rutin 1000 ppm, 500 ppm dan 400 ppm dibuat seri pengenceran yaitu 80, 100, 120, 150, 200, dan 250 ppm. Masing-masing

konsentrasi larutan dipipet 0,5 ml masukkan kedalam labu ukur 10 mL lalu ditambahkan 1,5 ml etanol pro analis selanjutnya ditambahkan 0,1 ml aluminium klorida 10 %, 0,1 ml natrium asetat 1 M dan 2,8 ml aquades. Larutan dihomogenkan dan didiamkan selama 30 menit, kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang serapan maksimum rutin dengan menggunakan Spektrofotometer UV-Vis (Azizah, 2020).

#### c. Penetapan Kadar Flavonoid Infusa Biji Kurma

Infusa biji kurma sebanyak 150 mL dimasukkan kedalam labu ukur 250 mL. Kemudian ditambahkan etanol pro analis sampai tanda batas hingga diperoleh konsentrasi 600.000 ppm. Kemudian di pipet 0,5 ml larutan infus dan tambahkan 1,5 ml etanol pro analis, 0,1 ml aluminium klorida 10 %, 0,1 ml natrium asetat 1 M dan 2,8 ml aquades dihomogenkan dan didiamkan selama 30 menit. Selanjutnya diukur serapannya pada panjang gelombang serapan maksimum dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Lakukan replikasi 3 kali (Azizah, 2020).

#### d. Analisa Data

Linearitas ditentukan dengan persamaan regresi  $y=a+bx$ . Persamaan regresi ini dapat digunakan jika faktor korelasinya 0,99 dan  $r \leq 1$ . Data absorbansi yang diperoleh dari kurva baku rutin,  $y=a+bx$  maka didapatkan kadar yang dihitung sebagai kadar total flavonoid rutin. Selanjutnya kadar flavonoid dihitung berdasarkan persamaan Total Flavonoid Concent (TFC), dihitung berdasarkan Persamaan 2.

$$TFC = \frac{\text{konsentrasi } \left(\frac{\text{mg}}{\text{L}}\right) \times \text{volume (L)}}{\text{Berat sampel (mg)}} \times \text{faktor pengenceran} \quad (\text{Persamaan 2})$$

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### a. Serbuk Simplisia Biji Kurma

Pembuatan serbuk simplisia biji kurma diawali dengan biji kurma dipisahkan dengan daging buahnya. Setelah itu biji kurma dibersihkan menggunakan air mengalir untuk memisahkan dari pengotor kemudian dilakukan pengeringan. Tujuan utama pengeringan yaitu untuk mengurangi kadar air sehingga pertumbuhan mikroba dapat terhambat (Masaenah dkk., 2019), sedangkan pengayakan bertujuan untuk menyeragamkan ukuran partikel dan memperoleh serbuk simplisia yang halus sehingga metabolit sekunder yang terdapat dalam serbuk akan mudah tertarik pada saat ekstraksi (Masaenah dkk., 2019).

#### b. Infundasi Serbuk Simplisia Biji Kurma

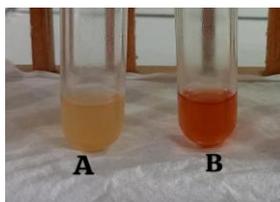
Penelitian ini menggunakan metode infundasi untuk penyarian. Metode infundasi dipilih karena pelarut yang digunakan murah dan mudah didapat, serta metode ini lebih aplikatif pada masyarakat awam karena peralatan yang digunakan sederhana dan mudah digunakan. Pelarut yang digunakan adalah air sehingga senyawa flavonoid dapat terasari karena senyawa tersebut larut dalam air. Pemanasan pada suhu 90°C dimaksudkan agar senyawa yang terkandung didalam infusa terekstrak secara maksimal dan diharapkan zat aktif pada sampel tidak rusak (Putri, 2018). Hasil infusa serbuk simplisia biji kurma berbentuk sediaan cair dengan warna coklat jernih dan ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Infusa Serbuk Simplisia Biji Kurma

### c. Identifikasi Senyawa Flavonoid

Identifikasi senyawa flavonoid dilakukan untuk mengetahui keberadaan senyawa metabolit sekunder flavonoid di dalam infusa serbuk simplisia biji kurma. Hasil uji flavonoid ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil uji flavonoid

Keterangan : A. Infusa biji kurma (tanpa serbuk Mg dan HCl 37%); B. Infusa biji kurma yang direaksikan dengan serbuk Mg dan HCl 37%

Pengujian menggunakan asam klorida 37% dan serbuk magnesium. Asam klorida menyebabkan terjadinya protonasi flavonoid sedangkan serbuk magnesium untuk mempercepat reaksi (Hakim dkk., 2021). Hasil dari identifikasi senyawa flavonoid infusa serbuk simplisia biji kurma menunjukkan hasil positif yang ditandai dengan berubahnya warna larutan menjadi merah jingga.

### d. Aktivitas Antioksidan Infusa Serbuk Simplisia Biji Kurma

Infusa serbuk simplisia biji kurma dilakukan pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH. Metode ini merupakan metode yang hanya membutuhkan sampel sedikit, cepat, dan sesuai untuk menganalisis aktivitas antioksidan dalam menggambarkan sistem pertahanan tubuh terhadap radikal bebas dibandingkan metode lainnya. Metode DPPH memiliki prinsip pengukuran yaitu terjadinya penurunan intensitas warna absorbansi larutan DPPH yang sebanding dengan peningkatan konsentrasi senyawa. Senyawa yang bertindak sebagai penangkal

radikal akan mereduksi DPPH yang ditandai dengan perubahan warna DPPH dari ungu menjadi kuning. Hal ini terjadi karena elektron ganjil dari radikal DPPH berpasangan dengan hidrogen dari senyawa penangkap radikal bebas kemudian membentuk DPPH – Hidrazin sehingga terjadi perubahan warna (Abdullah dkk., 2022).

Larutan uji diinkubasi selama 30 menit dalam suhu ruangan tidak terkena cahaya. Waktu optimal untuk terjadinya reaksi antara radikal bebas DPPH dengan antioksidan yang terkandung didalam sampel adalah 30 – 40 menit. Setelah waktu tersebut, reaksi sudah mencapai keadaan konstan (Oey, 2022). Tujuan dari inkubasi adalah untuk memastikan bahwa reaksi antara sampel dengan DPPH berlangsung secara sempurna.

Larutan uji dibuktikan secara kuantitatif dengan mengukur nilai absorbansi larutan uji menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Prinsip kerja dari spektrofotometer UV-Vis yaitu apabila cahaya monokromatik melalui suatu medium, dan sebagian lagi dipancarkan kemudian diserap oleh kuvet yang berisi larutan sampel dan masuk kedalam detektor (Abdullah dkk., 2022). Hasil aktivitas antioksidan infusa serbuk simplisia biji kurma ditunjukkan pada Tabel 1. Grafik dan persamaan regresi linear infusa simplisia biji kurma replikasi I, II, dan III ditunjukkan pada Gambar 3, 4, dan 5.

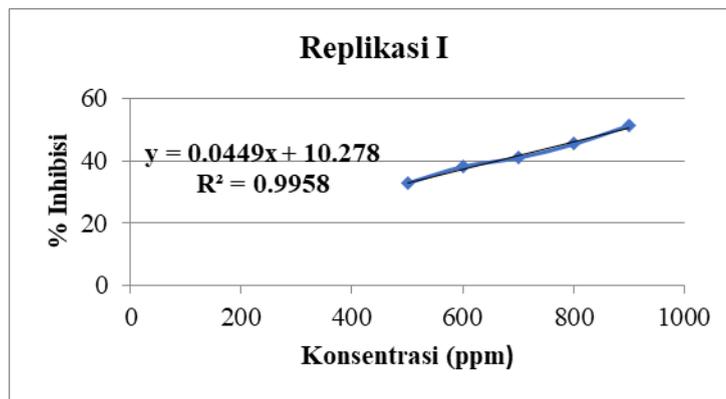
Aktivitas antioksidan ditentukan dari nilai  $IC_{50}$ . Nilai  $IC_{50}$  merupakan kemampuan suatu sampel yang dapat meredam radikal bebas sebanyak 50%. Nilai  $IC_{50}$  diperoleh dari persamaan regresi linear yang menggambarkan hubungan antara konsentrasi

dengan persen peredaman. Semakin kecil nilai IC<sub>50</sub>, semakin tinggi aktivitas antioksidan. Sebaliknya, semakin besar nilai IC<sub>50</sub>, semakin rendah aktivitas antioksidan. Sebuah senyawa dianggap memiliki kekuatan antioksidan sangat kuat jika nilai IC<sub>50</sub> kurang dari 50 ppm, kuat jika berada dalam rentang

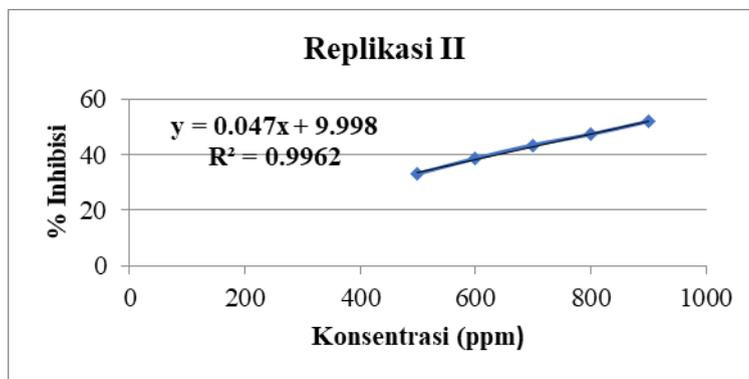
50-100 ppm, sedang jika berkisar antara 100-150 ppm, dan dianggap lemah jika berada dalam rentang 151-200 ppm. Jika IC<sub>50</sub> antara 200–1.000 ppm maka sampel tersebut kurang aktif namun masih berpotensi sebagai antioksidan (Salim, 2018).

Tabel 1. Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan Infusa Simplisia Biji Kurma

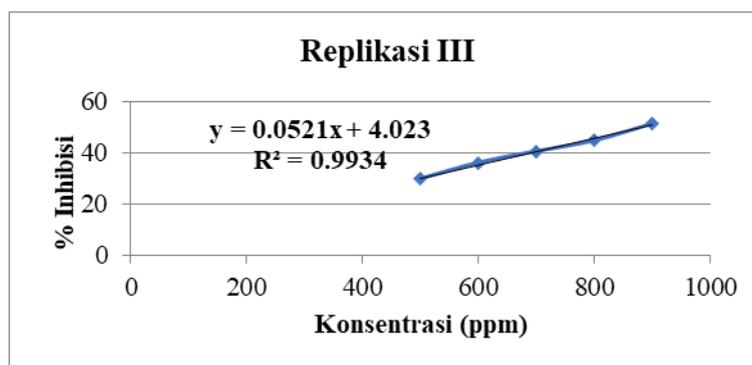
Infusa	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi Sampel	% Inhibisi	IC <sub>50</sub> (ppm)
<b>Replikasi I</b>	500	0,286	32,70	884,67
	600	0,263	38,11	
	700	0,251	40,94	
	800	0,232	45,41	
	900	0,206	51,52	
<b>Replikasi II</b>	500	0,284	33,01	851,10
	600	0,261	38,58	
	700	0,240	43,52	
	800	0,223	47,4	
	900	0,203	52,12	
<b>Replikasi III</b>	500	0,298	29,71	882,47
	600	0,271	36,08	
	700	0,252	40,56	
	800	0,234	44,81	
	900	0,206	51,41	



Gambar 3. Grafik dan Persamaan Regresi Linear Infusa Simplisia Biji Kurma Replikasi I



Gambar 4. Grafik dan Persamaan Regresi Linear Infusa Simplisia Biji Kurma Replikasi II



Gambar 5. Grafik dan Persamaan Regresi Linear Infusa Simplisia Biji Kurma Replikasi III

Berdasarkan data Tabel 1. diperoleh rata-rata  $IC_{50}$  infusa biji kurma sebesar 872,74 ppm dan standar deviasi sebesar  $\pm 18,77$ . Nilai tersebut menyatakan bahwa infusa simplisia biji kurma memiliki aktivitas antioksidan yang sangat lemah karena lebih dari 200 ppm, tetapi masih berpotensi sebagai antioksidan. Penelitian yang dilakukan Afrizal dkk (2022), uji antioksidan biji kurma dengan metode maserasi dan menggunakan pelarut methanol diperoleh hasil memiliki daya antioksidan yang sangat kuat dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 10,19 ppm. Rendahnya aktivitas antioksidan infusa biji kurma dipengaruhi oleh penggunaan pelarut air. Air yang merupakan pelarut polar tidak dapat mengekstrak secara optimal senyawa metabolit sekunder di dalam biji kurma. Akibatnya jumlah senyawa flavonoid di dalam infusa menjadi lebih sedikit sehingga aktivitas antioksidan infusa simplisia biji kurma sangat lemah.

Lemahnya aktivitas antioksidan pada infusa biji kurma juga disebabkan karena senyawa flavonoid yang terkandung didalam infusa kemungkinan masih dalam keadaan tidak murni. Diduga senyawa flavonoid dalam infusa masih berikatan dengan gugus glikosida yang dapat menurunkan aktivitas antioksidan. Selain itu, aktivitas antioksidan infusa

simplisia biji kurma yang rendah kemungkinan disebabkan oleh senyawa-senyawa yang masih dalam keadaan tidak murni. Oleh karena itu, perlu dilakukan fraksinasi agar mendapatkan nilai  $IC_{50}$  lebih kuat bila dibandingkan dengan ekstrak yang tidak murni.

Faktor suhu juga dapat mempengaruhi aktivitas antioksidan. suhu yang tinggi akan menyebabkan kadar flavonoid berkurang secara signifikan ketika waktu perebusan semakin lama. Senyawa flavonoid pada infusa yang tidak tahan panas akan rusak sehingga mengakibatkan aktivitas antioksidan menjadi lemah (Margaretha Taek, 2018). Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Warnasih dkk (2019) tentang aktivitas antioksidan biji kurma yang diekstraksi dengan sokletasi kemudian dilakukan fraksinasi, nilai  $IC_{50}$  yang didapat adalah pada fraksi etil asetat 5,74 ppm dan fraksi n-butanol 19,75 ppm. Hasil Aktivitas Antioksidan Vitamin C.

Vitamin C digunakan sebagai pembanding pada pengujian aktivitas antioksidan. Hasil menunjukkan bahwa vitamin C mampu meredam radikal bebas DPPH dan memiliki antioksidan yang sangat kuat. Hasil absorbansi dan nilai  $IC_{50}$  dapat dilihat pada Tabel 2. Grafik dan Persamaan Regresi Linear

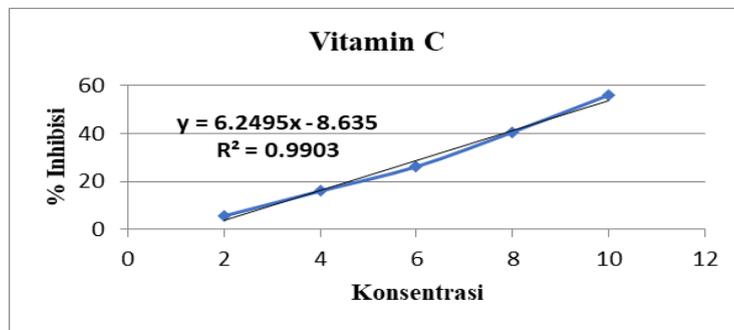
Vitamin C Replikasi I, II, dan III ditunjukkan pada Gambar 6, 7, dan 8.

Berdasarkan data Tabel 2. diketahui bahwa rata-rata IC<sub>50</sub> vitamin C adalah 10,31 ppm dengan standar deviasi ± 0,817. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan infusa biji kurma lebih kecil dibandingkan dengan aktivitas antioksidan vitamin C. Vitamin C memiliki aktivitas antioksidan tergolong sangat kuat karena

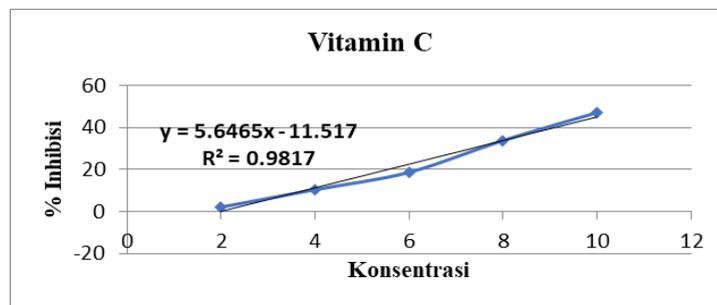
merupakan senyawa murni dengan struktur ikatan rangkap yang berfungsi sebagai pendonor untuk radikal bebas. Aktivitas antioksidan vitamin C yang diperoleh sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Salim & Eliyarti (2019) yang memperoleh hasil aktivitas antioksidan vitamin C sebesar 5,49 ppm.

Tabel 2. Aktivitas Antioksidan Vitamin C

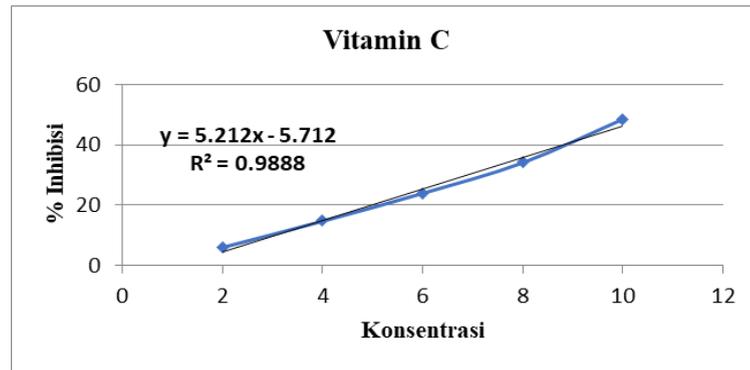
Vitamin C	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi Sampel	% Inhibisi	IC <sub>50</sub> (ppm)
Replikasi I	500	0,400	5,66	9,38
	600	0,356	16,03	
	700	0,313	26,17	
	800	0,252	40,17	
	900	0,187	55,89	
Replikasi II	500	0,415	2,12	10,89
	600	0,381	10,41	
	700	0,345	18,63	
	800	0,281	33,72	
	900	0,225	46,93	
Replikasi III	500	0,398	6,13	10,68
	600	0,361	14,85	
	700	0,322	24,05	
	800	0,279	34,19	
	900	0,281	48,58	



Gambar 6. Grafik dan Persamaan Regresi Linear Vitamin C Replikasi I



Gambar 7. Grafik dan Persamaan Regresi Linear Vitamin C Replikasi II



Gambar 8. Grafik dan Persamaan Regresi Linear Vitamin C Replikasi III

e. Kadar Flavonoid Infusa Serbuk Simplisia Biji Kurma

Kadar flavonoid ditentukan secara kuantitatif menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Dalam analisis tersebut digunakan larutan blanko sebagai kontrol. Ini berfungsi sebagai pemblank (mengkali nol-kan) untuk senyawa yang tidak perlu dianalisis (Aminah dkk, 2017). Dalam penelitian ini digunakan larutan blanko yang berisi etanol PA sebanyak 2 mL, 0,1 ml aluminium klorida 10 %, 0,1 ml natrium asetat 1 M dan 2,8 ml aquades. Sebelum dilakukan penentuan kadar flavonoid dalam infusa, maka dilakukan penentuan panjang gelombang maksimum untuk mengetahui  $\lambda$  maksimum senyawa standart rutin. Dari hasil penelitian, diketahui bahwa panjang gelombang maksimum rutin adalah 414 nm. Data absorbansi larutan standar rutin dari beberapa konsentrasi ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data absorbansi dari beberapa kosnentrasi larutan rutin

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi (A)
80	0,233
100	0,291
120	0,333
150	0,437
200	0,544
250	0,693

Kurva standar larutan baku rutin dihasilkan dari hubungan linier antara absorbansi terhadap konsentrasinya, sehingga diperoleh persamaan regresi yaitu  $= 0.0027x + 0.0209$  dengan nilai  $R^2 = 0.997$ . Persamaan kurva standar rutin dapat digunakan sebagai perbandingan untuk menentukan kadar total flavonoid dalam infusa biji kurma.

Data absorbansi infusa biji kurma ditunjukkan pada Tabel 4. Berdasarkan data Tabel 4, diketahui bahwa kadar total flavonoid infusa biji kurma adalah  $4,92 \times 10^{-4}$  mgRE/g serbuk.

Tabel 4. Kadar Flavonoid Total Infusa Simplisia Biji Kurma

Bobot sampel (g)	Absorbansi (A)	Konsentrasi (ppm)	TFC (mgRE/g serbuk simplisia)	Rata-rata TFC (mgRE/g serbuk simplisia)
50	0,183	60,037	$4,28 \times 10^{-4}$	$4,92 \times 10^{-4}$
	0,209	69,66	$4,65 \times 10^{-4}$	
	0,257	87,44	$5,84 \times 10^{-4}$	

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa infusa serbuk simplisia biji kurma memiliki nilai  $IC_{50}$  872,74 ppm sehingga aktivitas antioksidan sangat lemah namun masih berpotensi sebagai antioksidan. Kadar flavonoid serbuk simplisia infusa biji kurma (*Phoenix dactylifera* L.) yaitu  $4,92 \times 10^{-4}$  mgRE/g serbuk simplisia.

#### V. UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Kesehatan Putra Indonesia Malang untuk Program Hibah Internal Penelitian Dosen.

#### DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, S. S., Antasionasti, I., Rundengan, G., & Abdullah, R. P. I. (2022) 'Aktivitas antioksidan ekstrak etanol biji dan daging buah pala (*Myristica fragrans*) dengan metode DPPH', *Chemistry Progress*, 15(2), pp. 70–75.

Afrizal, A., Perdana, A., & Suryati, S. (2022) 'Penentuan Profil Metabolit Sekunder, Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri dari Ekstrak Biji Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) Bebas Lipid', *Jurnal Riset Kimia*, 13(1), pp. 76–88.

Hakim, A. R., Savitri, A. S., & Saputri, R. (2021) 'Aktivitas Antioksidan Dari Infusa Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm.F) Bedd)', *Journal Pharmaceutical Care and Sciences*, 1(2), pp. 121–125.

Hasanah, A. M., Kurniawan, K., & Fadholah, A. (2023) 'Perbandingan Kadar Total Flavonoid Metode Infusa Dan Rendaman Buah Kurma Ajwa (*Phoenix Dactylifera* L.) Menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis', *Jurnal Ilmiah Global Farmasi (JIGF)*, 1(1), pp. 09–17.

Herlina, N., Wahyuningrum, C., Almasyhur, A., Nheistricia, N., Aryudha, T., Safira, D. A., & Herlina, E. (2023) 'Aktivitas Penghambatan Radikal Bebas Jamu

Modifikasi Beras Kencur dan Pengaruhnya terhadap Ketahanan Fisik Mencit', *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*.

- Mareta, C. A. (2021) 'Efektivitas Pegagan (*Centella asiatica*) Sebagai Antioksidan', *JMH (Jurnal Medika Hutama)*, 02(01), pp. 390-394.
- Margaretha Taek, Y. (2018) 'Uji Aktivitas Antioksidan Infusa Daun Binahong (*Anredera Cordifolia* (Ten.) Steenis) Dengan Metode DPPH (1, 1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl)', *Karya Tulis Ilmiah, Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang, Kupang*.
- Masaenah, E., Roswien, A. P., & Putri, D. (2019) 'Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% dan Infusa Daun Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC.) dengan Metode Perendaman Radikal Bebas', *Jurnal Farmamedika (Pharmamedika Journal)*, 4(1), pp. 11–17.
- Nafisah, U. (2019) 'Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Buah Kurma (*Phoenix dactylifera* L.)', 3.
- Oey, U. A. R. (2022) 'Pengaruh Suhu Terhadap Aktivitas Antioksidan dalam Daun Zaitun (*Olea europaea* L.) dengan Metode DPPH', *Jurnal Sains Alami*, 5(1), pp. 47-59.
- Putri, O. K. (2018) 'Kadar Fenolik Total dan Flavonoid Total Seduhan Daun Tin (*Ficus carica*) Segar dan Kering dengan Air Mendidih', *JC-T (Journal Cis-Trans): Jurnal Kimia dan Terapannya*, 2 (2).
- Salim, R. (2018) 'Uji Aktivitas Antioksidan Infusa Daun Ungu Dengan Metoda DPPH (1,1-diphenil- 2-picrylhidrazil)', *Jurnal Katalisator*, 3(2), pp. 153.
- Salim, R., & Eliyarti, E. (2019) 'Aktivitas Antioksidan Infusa Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lam.) Terhadap Warna Daun', *Jurnal Katalisator*, 4(2), pp. 91.
- Sari, F., Lukmayani, Y., & Sadiyah, E. R. (2021) 'Literature Review: Karakterisasi Senyawa Flavonoid yang Berpotensi sebagai Antioksidan dari Biji Kurma (*Phoenix dactylifera* L.)', *Prosiding Farmasi, Universitas Islam Bandung*, pp. 786-791.
- 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), pp. 82–89.
- Siregar, Y. D. I., Rudiana, T., & Riyadi, W. (2018) 'Identifikasi Komposisi Kimia dan Uji Aktivitas Antioksidan dari Biji Kurma (*Phoenix dactylifera*)', *Jurnal Kimia VALENSI*, 4(2), pp. 182–189.
- Sriwulan, W. (2022) 'Stabilitas Antioksidan Buah Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) Pada Suhu Pemanasan Dengan Metode ABTS', *The Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, 5(1), pp. 98–102.
- Warnasih, S., Widiastuti, D., Hasanah, U., Ambarsari, L., & Sugita, P. (2019) 'Phytochemical screening and antioxidant activity of date (*Phoenix dactylifera*) seed extracts', *International Journal of Engineering & Technology (in review)*, 8.
- Warnasih, S., Ishlah, T. S., Azzahra, D. N., & Syahputra, G. (2022) 'Aktivitas Immunostimulan Ekstrak Metanol Biji Kurma (*Phoenix dactylifera*) secara In Silico Terhadap Reseptor GIF dan COX-2 serta Uji In Vitro melalui Proliferasi Sel Limfosit Mencit', *ALCHEMY: Journal of Chemistry*, 10(2), pp. 48–59.
- Warnasih, S., Widiastuti, D., Hasanah, U., Ambarsari, L., & Sugita, P. (2020) 'Aktivitas Antioksidan dan Flavonoid Ekstrak Biji Kurma', *EKOLOGIA*, 19(1), pp. 34–38.
- Wulansari, A. N. (2018) 'Alternatif cantigi ungu (*Vaccinium varigiaefolium*) sebagai Antioksidan', *Farmaka*, 16(2).