

PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK DAUN TANAMAN PALA (*HORSFIELDIA SPICATA*) TERHADAP PERSENTASE NILAI PEREDAMAN RADIKAL BEBAS

Susanty^{1*}, Heni Suryarachma², Alvika Meta Sari³, Irfan Purnawan⁴, Fatma Sari⁵

Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta

Jl. Cempaka Putih Tengah No. 27 Jakarta 10510

*Corresponding Author: susanty@umj.ac.id

Abstrak

Tanaman pala (*Horsfieldia spicata*) merupakan tumbuhan khas Indonesia yang sering dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bumbu masak dan manisan khusus bagian daging buahnya. Daun tanaman pala mengandung flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan yang dapat membantu menetralkan dan menstabilkan radikal bebas sehingga tidak lagi merusak sel-sel dan jaringan sehat. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan persentase peredaman radikal bebas dari daun tanaman pala (*Horsfieldia spicata*), waktu maserasi yang optimal, dan kadar dari setiap variasi waktu yang dilakukan. Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi bervariasi waktu (1 hari, 2 hari, 3 hari, 4 hari, 5 hari) menggunakan pelarut etanol berasio 1: 3,8. Hasil penelitian dianalisis untuk mendapatkan persentase peredaman radikal bebas menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Hasil ekstrak dibandingkan dengan pembanding vitamin C berkonsentrasi 2,5 ppm, 5 ppm, 7,5 ppm, 10 ppm, 12,5 ppm yang memiliki absorbansi sebesar 1,041; 1,004; 1,017; 0,891; 0,526. Hubungan antara waktu maserasi dengan hasil rendemen dinyatakan dalam persamaan $y=0,744x+0,558$ dengan $R^2= 0,8032$. Rendemen yang didapatkan pada hari ke-5 merupakan yang terbesar yakni sebesar 4,85 %. Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH, pada konsentrasi 156 ppm mendapatkan panjang gelombang maksimal sebesar 510 nm dan Operating Time (OT) 20 menit. Kemudian pengukuran larutan pembanding dan larutan ekstrak daun pala (100 ppm, 200 ppm, 300 ppm, 400 ppm, 500 ppm) pada panjang gelombang maksimal 510 nm dan OT 20 menit mendapatkan nilai persentase peredaman radikal bebas dari daun tanaman pala (*Horsfieldia spicata*) sebesar 8 %, 30 %, 37 %, 55 %, 73 %.

Kata kunci: Antioksidan, daun tanaman pala, ekstraksi, peredaman radikal bebas

Abstract

The nutmeg plant (*Horsfieldia spicata*) is a typical Indonesian plant that is often used by the community as a cooking spice and special sweets for the flesh of the fruit. Nutmeg plant leaves contain flavonoids that function as antioxidants that can help neutralize and stabilize free radicals so they no longer damage healthy cells and tissues. This study aims to obtain the percentage of free radical scavenging from the leaves of the nutmeg plant (*Horsfieldia spicata*), the optimal maceration time, and the levels of each time variation carried out. The extraction process was carried out by the maceration method with varying times (1 day, 2 days, 3 days, 4 days, 5 days) using ethanol with a ratio of 1: 3,8. The results were analyzed to obtain the percentage of free radical scavenging using the UV-Vis spectrophotometric method. The extract results were compared with a comparison of vitamin C concentrations of 2.5 ppm, 5 ppm, 7.5 ppm, 10 ppm, 12.5 ppm which had an absorbance of 1.041; 1.004; 1.017; 0.891; 0.526. The relationship between the maceration time and the yield is expressed in the equation $y=0.744x+0.558$ with $R^2= 0.8032$. The yield obtained on the 5th day was the largest at 4.85 %. The antioxidant activity test used the DPPH method, at a concentration of 156 ppm to get a maximum wavelength of 510 nm and an Operating Time (OT) of 20 minutes. Then the measurement of the

comparison solution and the nutmeg leaf extract solution (100 ppm, 200 ppm, 300 ppm, 400 ppm, 500 ppm) at a maximum wavelength of 510 nm and 20 minutes OT obtained the percentage value of free radical reduction from the leaves of the nutmeg plant (*Horsfieldia spicata*) of 8 %, 30 %, 37 %, 55%, 73%.

Keywords : Antioxidants, nutmeg plant leaves, extraction, free radical scavenging

PENDAHULUAN

Sebagai negara tropis, Indonesia memiliki jenis tanaman yang beraneka ragam diantaranya yaitu tanaman pala. Daun tanaman pala merupakan salah satu dari sebagian tanaman pala yang belum banyak dimanfaatkan. Kandungan yang terdapat pada daun tanaman pala diantaranya senyawa alkaloid, flavonoid, steroid, terpenoid dan tanin (Ginting et al., 2014).

Senyawa flavonoid yang terkandung dalam daun tanaman pala merupakan salah satu senyawa alami yang belum dimanfaatkan diantara untuk mengobati berbagai penyakit seperti kanker, begitu pun kemampuan antioksidannya dalam mencegah terjadinya kerusakan sel akibat radikal bebas. Kemampuan bioaktivitas beberapa golongan senyawa flavonoid terutama dalam hal antioksidan bergantung pada penataan gugus fungsi pada struktur intinya. Konfigurasi dan jumlah total gugus hidroksil secara substansial mempengaruhi mekanisme aktivitas antioksidan (Arifin, dkk., 2018).

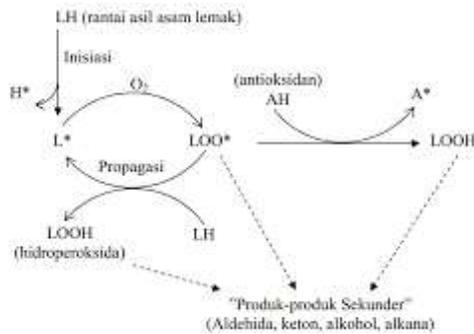
Senyawa flavonoid bersifat polar sehingga mudah larut dalam pelarut polar seperti air, metanol, etanol, aseton, butanol, dimetil sulfoksida, dan dimetil formamida karena merupakan senyawa polihidroksi (memiliki gugus hidroksil) dan adanya gugus glikosida yang terikat pada gugus flavonoid. Senyawa ini termasuk ke dalam senyawa polifenol sehingga bersifat agak asam dan dapat larut dalam basa. Flavonoid juga dapat diekstraksi menggunakan pelarut etanol 96% dan tetap ada dalam lapisan air setelah ekstrak ini dikocok dengan eter minyak bumi. Flavonoid berupa senyawa fenol, karena itu warnanya berubah bila ditambah basa atau amonia, jadi mereka mudah dideteksi pada kromatogram atau dalam larutan.

Keberadaan flavonoid yang merupakan senyawa fenolik pada daun tanaman pala dapat bertindak sebagai antioksidan, antiradang, antikanker, antidiabetes, dan antimutagenesis (Soeroso, 2013).

Antioksidan dimanfaatkan untuk menjaga kulit agar tetap segar dan halus. Sumber-sumber antioksidan dapat berupa antioksidan sintetik maupun antioksidan alami. Tetapi saat ini untuk antioksidan sintetik sudah mulai dibatasi karena dapat meracuni binatang percobaan dan bersifat karsinogenetik. Oleh karena itu pada industri makanan dan farmasi beralih mengembangkan antioksidan alami.

Antioksidan merupakan molekul yang mampu memperlambat atau mencegah oksidasi molekul lain menghasilkan radikal bebas. Antioksidan menghentikan reaksi berantai ini dengan menghilangkan intermediet radikal dan menghambat reaksi oksidasi lainnya dengan mengoksidasi dirinya sendiri. Antioksidan mampu menghambat proses oksidasi, bahkan pada konsentrasi yang relatif kecil dan memiliki peran fisiologis yang beragam di dalam tubuh. Kandungan antioksidan dari tumbuhan bertindak sebagai penangkap radikal, yang dapat mengubah radikal menjadi spesies yang kurang reaktif.

Penambahan antioksidan untuk mencegah terjadinya ketengikan pada makanan yang disebabkan adanya senyawa-senyawa yang produk akhir dari reaksi autooksidasi. Proses autooksidasi merupakan reaksi berantai dimanainisiator dan propoagatornya adalah radikal bebas. Terdapat tiga tahap reaksi pada proses autooksidasi yaitu inisiasi, propagansi dan terminasi dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini :



Gambar 1. Skema Autooksidasi Lipid
(Sumber: Arrafie, 2018)

Keterangan :

- LH : Asam Lemak
L : Radikal Bebas Alkil
LOO : Radikal Bebas Peroksil
LOOH : Hidroperoksida
AH : Anti Oksidan

Inisiasi ditandai dengan terlepasnya atom hidrogen dari moleku asam lemak sehingga terbentuk radikal bebas alkil. Tahap propagasi yaitu saat radikal bebas alkil yang terbentuk pada tahap inisiasi bereaksi dengan oksigen atmosfer membentuk radikal bebas peroksil. Radikal bebas peroksil yang terbentuk bereaksi dengan atom hidrogen yang terlepas dari asam lemak tidak jenuh lain membentuk hidroperoksida. Antioksidan memberikan atom oksigen pada radikal bebas peroksil dan membentuk radikal lemak yang stabil. Hasil produk dari reaksi tersebut adalah terbentuknya senyawa-senyawa lain misalnya: aldehyd, keton, alkohol, asam dan alkali.

Proses penambahan antioksidan dapat menghalangi reaksi oksidasi pada tahap inisiasi dan propagasi. Antioksidan akan mengurangi peroksida yang dapat merangsang terjadinya proses ketengikan yang terbentuk saat permulaan autooksidasi. Antioksidan akan dioksidasi secara langsung dengan peroksida tersebut. Molekul aktif dari lemak bereaksi dengan oksigen menghasilkan peroksida aktif. Peroksida aktif ini mampu memberikan energi kepada molekul lemak lain sehingga terbentuk reaksi rantai. Dengan adanya antioksidan menyebabkan beberapa peroksida yang aktif dipisahkan dari rantai reaksi dengan memindahkan energinya kepada antioksidan. Molekul aktif dari antioksidan akan teroksidasi dan menjadi tidak

aktif lagi karena lemahnya pemindahan energi kepada molekul lemak tersebut.

Antioksidan penting dalam mempertahankan mutu produk pangan serta kesehatan, dan kecantikan. Pada bidang kesehatan dan kecantikan, antioksidan berperan sebagai mencegah penyakit kanker dan tumor, penyempitan pembuluh darah, penuaan dini, dan lain-lain. Pada industri pangan antioksidan berperan sebagai mencegah terjadinya proses oksidasi yang dapat menyebabkan kerusakan, seperti ketengikan, perubahan warna, dan aroma serta kerusakan fisik lainnya. Antioksidan sangat penting sebagai inhibitor peroksidasi lipid sehingga dapat digunakan untuk mencegah peroksidasi lipid. Peroksidasi lipid adalah reaksi kimia yang terjadi pada bahan pangan yang memproduksi asam, aroma tak sedap dan toksik selama proses pengolahan dan penyimpanan sehingga mempengaruhi mutu dan keamanan produk pangan.

METODE

Bahan dan alat

Bahan-bahan yang digunakan adalah sebagai berikut: daun pala (*Horsfieldia spicata*), etanol 96%, methanol, DPPH, Vitamin C.

Alat yang digunakan adalah sebagai berikut: Rotary Evaporator, spektrofotometer UV-Vis, cawan porselen, pipet ukur, pipet takar, gelas kimia 100 mL, labu ukur 20 mL, labu ukur 100 mL, kertas saring, oven, neraca analitik, corong, tabung reaksi.

Metode Penelitian

Proses Ekstraksi Daun Tanaman Pala (*Horsfieldia Spicata*)

- Daun tanaman pala (*Horsfieldia spicata*) kering ditimbang sebanyak 60 gram ke dalam botol.
- Etanol 96% dimasukkan dalam botol sebanyak 228 mL.
- Tutup rapat dan maserasi dengan variasi waktu selama (1,2,3,4,5) hari.
- Saring hasil maserasi selama (1,2,3,4,5) hari, sehingga didapatkan 5 maserat.

Proses Evaporasi

- Maserat yang dihasilkan diuapkan menggunakan Rotary Evaporator pada suhu 60°C, dengan Tekanan 1,75, hingga didapatkan hasil ekstrak daun tanaman pala (*Horsfieldia spicata*).

- b. Hasil ekstrak dimasukkan ke dalam cawan porselen.
- c. Lalu diuapkan kembali menggunakan oven suhu (75 – 78)°C.
- d. Hasil ekstrak yang didapatkan lalu ditimbang

Metode Analisa

Analisa dilakukan dengan melakukan pengujian beberapa parameter uji Fitokimia dan uji aktivasi antioksidan.

Perhitungan Hasil Rendemen

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat Ekstrak}}{\text{Berat Daun pala (Horsfieldia spicata)}} \times 100\%$$

Identifikasi Flavonoid

Sebanyak 1 mg ekstrak ditambahkan dengan 2 tetes FeCl₃. Terbentuknya warna hijau atau hijau biru menunjukkan adanya senyawa flavonoid dalam bahan.

Identifikasi Alkaloid

Sebanyak 0,5 g ekstrak ditambahkan 1 ml Asam Klorida 2 N dan 9 ml aquadest, dipanaskan diatas penangas air selama 2 menit, didinginkan dan disaring. Filtrat dipakai untuk uji alkaloida sebagai berikut :

- a. Filtrat sebanyak 3 tetes ditambahkan dengan 2 tetes larutan pereaksi Meyer akan terbentuk endapan berwarna putih atau kuning.
- b. Filtrat sebanyak 3 tetes ditambahkan dengan 2 tetes larutan pereaksi Bouchardat, akan terbentuk endapan berwarna coklat sampai kehitaman.
- c. Filtrat sebanyak 3 tetes ditambahkan dengan 2 tetes larutan pereaksi Dragendorff, akan terbentuk endapan merah atau jingga. Alkaloida positif jika terjadi endapan atau kekeruhan paling sedikit dua dari tiga percobaan diatas (Hutasoit, 2017).

Identifikasi Terpenoid / Steroid

Sebanyak 25 mg ekstrak ditambahkan CH₃COOH glacial sebanyak 5 tetes dan H₂SO₄ pekat sebanyak 1 tetes. Larutan dikocok perlahan dan dibiarkan selama beberapa menit. Steroid memberikan warna biru atau hijau, sedangkan triterpenoid memberikan warna merah atau ungu. (Najoan, dkk, 2016).

Identifikasi Saponin

Identifikasi Saponin 50 mg ekstrak ditambahkan 10 ml air sambil dikocok selama 1 menit, lalu ditambahkan 2 tetes HCl 1 N. Bila busa yang terbentuk tetap stabil ± 7 menit, maka ekstrak positif mengandung saponin. (Lathifah, 2015).

Uji Aktivitas Antioksidan (Metode DPPH)

1. Pembuatan larutan induk
 - a. Sempel ditimbang sebanyak 25 mg.
 - b. Kemudian ditambahkan metanol 96% dalam labu ukur 25 mL sampai tanda batas kemudian dihomogenkan.
2. Pembuatan Larutan DPPH 0,4 mM
 - a. DPPH ditimbang sebanyak 3,9 mg.
 - b. Kemudian ditambahkan metanol dalam labu 25 ml sampai tanda batas.
 - c. Diperoleh larutan DPPH 0,4 mM.
3. Pembuatan larutan standar vitamin C
 - a. Vitamin C ditimbang sebanyak 5.0 mg kedalam labu 100 mL.
 - b. Kemudian ditambahkan larutan metanol sampai tanda batas.
 - c. Pipet larutan vitamin C sebanyak 0,5 ml ; 1,0 ml ; 1,5 ml ; 2,0 ml ; 2,5 ml pada labu 10 ml
 - d. Metanol ditambahkan sampai tanda batas .
 - e. Ukur masing-masing larutan standar dengan spektrofotometer UV-VIS
4. Sampel ekstrak daun tanaman pala
 - a. Larutan induk dipipet kedalam tabung reaksi.
 - b. Dipipet sebanyak 1,0 ml; 2,0 ml; 3,0 ml; 4,0 ml dan 5,0 ml dimasukkan ke dalam labu 10 mL .
 - c. Kemudian ditambahkan larutan DPPH dan metanol sampai tanda batas.
 - d. Mencari nilai Absorbansinya
 - e. Ukur masing-masing sampel dengan spektrofotometer UV-VIS
5. Blanko
 - a. 5 ml DPPH dimasukan kedalam tabung reaksi.
 - b. Ditambahkan etanol sebanyak 5 mL.
 - c. tabung ditutup dengan kapas agar metanol tidak menguap.
 - d. Kemudian mencari gelombang serapan maksimum dan *Operating Time* (OT).
6. Penentuan Persen Peredaman Radikal Bebas

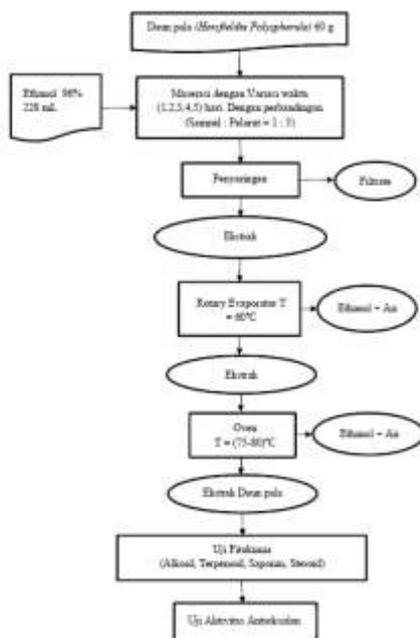
Kemudian dilakukan perhitungan kadar antioksidan menggunakan rumus metode pemerangkapan radikal bebas 1,1 diphenyl-2-picrylhydrazil DPPH, yaitu dihitung dengan menggunakan rumus (Andayani, et al.,2008) .

$$\% \text{ peredaman} = \frac{A \text{ Blangko} - A \text{ Sampel}}{A \text{ Blangko}} \times 100\%$$

Keterangan:

A Blangko: Absorbansi tidak mengandung sampel

A Sampel: Absorbansi mengandung sampel



Gambar 2. Diagram alir proses ekstraksi, uji fitokimia, dan uji aktivitas antioksidan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Berikut ini adalah data hasil pengujian beberapa parameter uji seperti hasil rendemen, identifikasi alkaloid, identifikasi terpenoid/steroid, identifikasi saponin, uji pH,

dan pengukuran kadar flavonoid menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

Hasil Rendemen Ekstrak

Hasil rendemen ekstrak daun tanaman pala (*Horsfieldia spicata*) yang didapatkan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Hasil Rendemen ekstrak daun tanaman pala (*Horsfieldia spicata*) pada berbagai waktu maserasi.

No	Waktu maserasi (Hari)	Berat ekstrak daun tanaman pala (<i>Horsfieldia spicata</i>) (gram)	Rendemen (%)
1	1	1,01	1,68
2	2	1,05	1,75
3	3	1,69	2,82
4	4	1,71	2,85
5	5	2,91	4,85

Hasil Uji Fitokimia

Hasil uji fitokimia ekstrak daun tanaman pala (*Horsfieldia spicata*) yang mengandung golongan-golongan senyawa kimia yang dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Hasil Fitokimia

No	Uji Fitokimia	Hasil Pengamatan
1	Flavonoid	+
2	Alkaloid	+
3	Terpenoid	-
4	Steroid	+
5	Saponin	-

Keterangan :

+ (positif) = mengandung golongan senyawa

h- (negatif) = tidak mengandung golongan senyawa

Hasil Penentuan Panjang Gelombang Serapan Maksimum

Penetapan panjang gelombang serapan maksimum ini bertujuan untuk menentukan panjang gelombang dimana senyawa yang ingin diukur memberikan absorbansi yang paling

optimum. Dalam penelitian ini diukur adalah absorbansi dari DPPH. DPPH mampu memberi serapan karena mempunyai gugus kromofor dan aoksokrom pada struktur kimia, adanya delokalisasi elektron pada DPPH akan menghasilkan warna violet (molyneux, 2004). Panjang gelombang teoritis untuk pengukuran DPPH berkisar antara 515-520 nm. Namun dalam prakteknya, panjang gelombang dapat diatur agar memberi absorbansi maksimum. Sehingga dilakukan scanning panjang gelombang serapan maksimum.

Larutan yang digunakan yaitu larutan DPPH yang dilarutkan dengan metanol. larutan ini tidak ditambahkan sampel agar mendapat serapan DPPH saja tanpa gangguan dari senyawa-senyawa dalam Sempel. Hasil Absorbansi panjang gelombang serapan maksimum dapat dilihat Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Nilai Absorbansi DPPH

Panjang gelombang (nm)	Absorbansi
450	0,999
470	1,414
490	1,984
510	2,395
530	2,280
550	1,515
570	1,320
590	1,163

Berdasarkan tabel diatas maka didapat absorbansi maksimum terjadi pada panjang gelombang 510 nm yaitu sebesar 2,395 dimana hasil tersebut mendekati panjang gelombang teoritis yang banyak digunakan dalam penelitian lain.

Hasil *Operating Time* (OT) DPPH

Penetapan *Operating Time* (OT) ini bertujuan untuk menentukan waktu penyerapan dimana senyawa yang ingin diukur memberikan absorbansi yang paling optimum. Dalam penelitian ini diukur adalah absorbansi dari DPPH.

Larutan yang digunakan yaitu larutan DPPH yang dilarutkan dengan metanol. OT ditentukan berdasarkan waktu ketika nilai absorbansi mulai stabil atau selisih nilai absorbansi tiap selang waktu kecil. Penentuan nilai OT dilakukan tiap selang 5 menit. Hasil

Absorbansi *Operating Time* (OT) dapat dilihat Tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. *Operating Time* (OT) DPPH

<i>Operating Time</i> (menit)	Absorbansi
5	2,422
10	2,436
15	2,451
20	2,466
25	2,451
30	2,482
35	2,482
40	2,498
45	2,524
50	2,538

Hasil Absorbansi Vitamin C dan Ekstrak

Pada penelitian ini digunakan vitamin C sebagai pembanding karena sudah terbukti memiliki aktivitas antioksidan. Pemeriksaan absorbansi pada vitamin C dan ekstrak daun tanaman pala (*Horsfieldia spicata*) menggunakan panjang gelombang 510 nm dan OT 20 menit. Hasil absorbansi vitamin C dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini:

Tabel 4. Absorbansi Vitamin C

Konsentrasi Larutan Pembandin (Vitamin C)	Absorbansi
2,5 ppm	1,041
5 ppm	1,004
7,5 ppm	1,017
10 ppm	0,891
12,5 ppm	0,562

Hasil absorbansi ekstrak daun tanaman pala dapat dilihat pada Tabel 6 berikut ini:

Tabel 5. Absorbansi Ekstrak Daun Tanaman Pala (*Horsfieldia spicata*)

Konsentrasi Larutan Ekstrak	Absorbansi
100 ppm	2,270
200 ppm	1,726
300 ppm	1,561
400 ppm	1,118

500 ppm

0,654

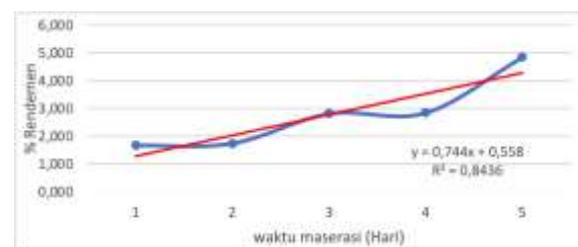
ditunjukkan pada hari ke-5 rendemen sebesar 4,85 %

Pembahasan

Rendemen Ekstrak Daun Tanaman Pala (*Horsfieldia spicata*)

Ekstraksi daun pala dengan metode maserasi mampu menghasilkan ekstrak daun tanaman pala (*Horsfieldia spicata*) yang kesesuaiannya telah teruji melalui uji fitokimia, uji aktivitas antioksidan.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa semakin lama hari perendaman maka semakin banyak rendemen yang dihasilkan. Pada perendaman menghasilkan rendemen terbesar



Pembuatan grafik rendemen ekstrak daun tanaman pala (*Horsfieldia spicata*) bertujuan untuk mengetahui hubungan antara rendemen hasil ekstrak dengan lama waktu maserasi. Persamaan grafik yang didapat adalah $y = 0,744x + 0,558$, $R^2 = 0,8032$ dapat dilihat pada grafik berikut ini:

Gambar 3. Hubungan antara waktu maserasi dengan hasil rendemen daun tanaman pala (*Horsfieldia spicata*)

Uji aktivitas Fitokimia

Pada penelitian ini dilakukan uji fitokimia untuk mengetahui kandungan yang terdapat pada ekstrak daun tanaman pala (*Horsfieldia spicata*). Pada uji fitokimia ini membuktikan bahwa pada ekstrak daun tanaman pala (*Horsfieldia spicata*) terdapat kandungan flavonoid, alkaloid, dan steroid. Hal ini dibuktikan dengan adanya perubahan warna hijau pada uji flavonoid saat ditetaskan $FeCl_3$. Untuk uji alkaloid terjadi perubahan warna coklat saat ditetaskan bouchardat, terjadi endapan saat ditetaskan Dregendoff dan pada identifikasi steroid terjadi perubahan warna biru saat ditetaskan CH_3COOH .

Uji aktivitas Antioksidan

Pada uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH maka dibuat larutan DPPH dengan konsentrasi 156 ppm mendapatkan panjang gelombang maksimal 510 nm dan Operating Time (OT) 20 menit. Setelah dilakukan uji pada larutan DPPH dengan menggunakan konsentrasi larutan perbandingan dengan menggunakan vitamin C dengan konsentrasi 2,5 ppm; 5 ppm; 7,5 ppm; 10 ppm; dan 12,5 ppm. Sedangkan pada larutan uji menggunakan konsentrasi 100 ppm; 200 ppm; 300 ppm; 400 ppm; 500 ppm. Kemudian diukur dengan panjang gelombang 510 nm dan Operating Time (OT) 20 menit sehingga didapat

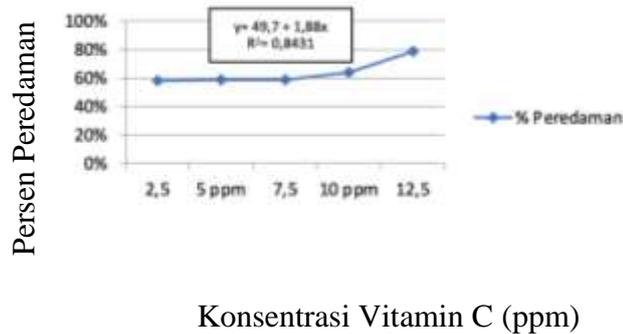
persentase peredaman radikal bebas pada Tabel 7 dan Tabel 8 berikut ini:

Tabel 6. Persentase Peredaman Radikal Bebas Vitamin C

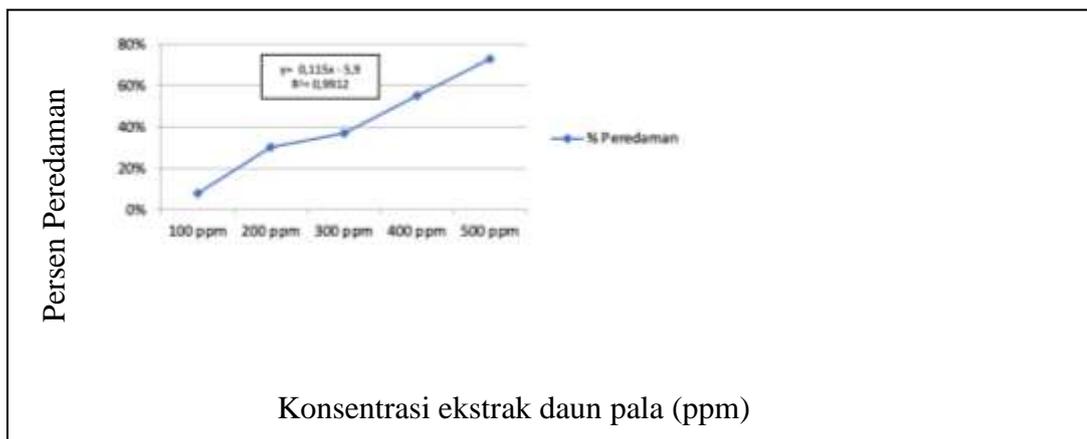
Konsentrasi Larutan Perbandingan (Vitamin C)	% Peredaman
2,5 ppm	58 %
5 ppm	59 %
7,5 ppm	59 %
10 ppm	64 %
12,5 ppm	79 %

Tabel 7. Persentase Peredaman Radikal Bebas Ekstrak Daun Tanaman Pala (*Horsfieldia spicata*)

Konsentrasi Larutan Ekstrak	% Peredaman
100 ppm	8 %
200 ppm	30 %
300 ppm	37 %
400 ppm	55 %
500 ppm	73 %



Gambar 4. Persentase Peredaman Radikal Bebas oleh Vitamin C

Gambar 5. Persentase Peredaman Radikal Bebas oleh Ekstrak Daun Tanaman Pala (*Horsfieldia spicata*)

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan lama waktu maserasi mempengaruhi banyaknya rendemen yang dihasilkan selama 5 hari maserasi dan didapat hasil rendemen sebesar 4,85 %. Hasil penelitian menunjukkan panjang gelombang maksimal pada 510 nm dan *Operating Time* (OT) selama 20 menit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persen peredaman radikal bebas terbesar 73% diperoleh pada konsentrasi ekstrak daun tanaman pala (*Horsfieldia spicata*).

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Muhammadiyah Jakarta yang telah membiayai penelitian ini melalui skema hibah Penelitian Internal Universitas Muhammadiyah Jakarta.

DAFTAR PUSTAKA

Andayani, R., Lisawati, Y., Maimuna, 2008, *Penetapan Aktivitas Antioksidan Kadar Fenolat total dan Likopen pada Buah Tomat (Solanum Lycopersicum L)*, Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi, 13(1), 31-37.

Arifin, B., & Ibrahim, S. 2018. *Struktur, Bioaktivitas Dan Antioksidan Flavonoid*. Jurnal Zarah, Vol 6 No (1), Hlm 21–29.

Latifah. 2015. *Identifikasi Golongan Senyawa Flavonoid dan Uji Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Rimpang Kencur Kaempferia galanga L. Dengan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil)*Skripsi. Malang.

Najoan, E. J., Runtuwene, M. J. R., Wewengkang, D.S., 2016. *Uji Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Tiga (Allophylus Cobbe L.)*

Molyneux, P., 2004. *The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity*, Songklanakarin J. Sci. Technol, 26 (2), 211-219.

Soeroso, S. S. 2013. *Pala (Myristica spp.) Maluku Utara berdasarkan keragaman morfologi, kandungan atsiri, pendugaan seks tanaman dan analisis marka SSR*. IPB (Bogor Agricultural University).