ARTIKEL PENELITIAN

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN NILAI SPF (*Sun Protection Factor)* EKSTRAK ETANOL BUAH PEPAYA (*Carica papaya* L.) YANG DIPEROLEH DARI SIMPLISIA DAN BUAH SEGAR

Antioxidant Activity And SPF (Sun Protection Factor) Value Of Papaya Fruit (Carica Papaya L.*) Ethanol Extract Obtained From Simplicia And Fresh Fruit*

Aditya Noviadi Rakhmatullah[1], Nining Sugihartini[2], Hari Susanti[3]

[1]Mahasiswa Program Pascasarjana, Fakultas Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta, DIY, Indonesia

Departemen Teknologi Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta, DIY, Indonesia

Departemen Kimia Analisis Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta, DIY, Indonesia

E-mail: nining.sugihartini@pharm.uad.ac.id

Abstrak

Buah pepaya memiliki kandungan vitamin C dan betakaroten yang bermanfaat sebagai antioksidan dan dapat digunakan sebagai tabir surya. Kandungan zat aktif tersebut dipengaruhi oleh jenis bahan baku. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dan nilai SPF dari ekstrak yang diperoleh dari simplisia dan buah segar. Ekstrak yang diperoleh dari simplisia dan buah segar ditetapkan aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dan nilai SPF dengan metode spektrofotometri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan pada ekstrak pepaya yang diperoleh dari simplisia memiliki nilai IC_{50} lebih kecil dibandingkan ekstrak pepaya yang diperoleh dari buah segar, dimana pada ekstrak pepaya yang diperoleh dari simplisia memiliki nilai IC_{50} 175 µg/mL dan pada ekstrak pepaya yang diperoleh dari buah segar adalah 209 µg/mL. Sementara pada uji tabir surya, nilai SPF pada ekstrak pepaya yang diperoleh dari simplisia lebih besar dibandingkan dengan ekstrak pepaya yang diperoleh dari buah segar. Nilai SPF pada ekstrak pepaya yang diperoleh dari simplisia adalah 37, sedangkan ekstrak pepaya yang diperoleh dari buah segar adalah 35. Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah ekstrak pepaya yang diekstraksi dengan proses pengeringan bahan awal (simplisia) memiliki aktivitas antioksidan dan nilai SPF yang lebih optimal dibandingkan dengan esktrak pepaya yang diesktraksi tanpa melalui proses pengeringan terlebih dahulu (buah segar).

Kata Kunci: Antioksidan, SPF, Pepaya, IC50

Abstract

Papaya contains vitamin C and beta-carotene which are useful as antioxidants and can be used as sunscreen. The content of the active substance is affected by the type of raw material. This study aims to determine the antioxidant activity and SPF value of extracts obtained from simplicia and fresh fruit. Extracts obtained from simplicia and fresh fruit were determined antioxidant activity by DPPH method and SPF values by spectrophotometric method. The results showed that the antioxidant activity of papaya extract obtained from simplicia had IC50 values smaller than papaya extract obtained from fresh fruit, whereas the papaya extract obtained from simplicia had IC50 values of 175 µg / mL and the papaya extract obtained from fruit fresh is 209 µg / mL. While in the sunscreen test, the SPF value of papaya extract obtained from simplicia is greater than the papaya extract obtained from fresh fruit. SPF value of papaya extract obtained from simplicia is 37, while papaya extract obtained from fresh fruit is 35. The conclusion from this study is papaya extract extracted by the drying process of the initial material (simplicia) has antioxidant activity and SPF values that are more optimal than papaya extracts extracted without going through a drying process first (fresh fruit).

***Keywords**: Antioxidants, SPF, Papaya, IC50*

PENDAHULUAN

Tanaman pepaya terkenal sebagai tanaman obat di berbagai belahan dunia. Manfaatnya sebagai obat alami bisa diperoleh dari hampir seluruh bagian tanaman papaya [1]. Di dalam buah pepaya mengandung vitamin C sebesar 70,2 mg/100 g berat pepaya dan kandungan betakaroten sebesar 20,722 µg/100 g berat papaya [2].

Penelitian yang dilakukan oleh Irnawati tahun 2017 menunjukkan bahwa Vitamin C memiliki aktivitas antioksidan yang kuat, hal ini ditandai dengan nilai IC_{50} sebesar 24,63 µg/mL [3]. Penelitian lain yang terkait menunjukkan hasil bahwa esktrak etanol 70% buah papaya memiliki aktivitas antioksidan sedang dengan nilai IC_{50} sebesar 108 µg/mL [4].

Adapun beberapa senyawa aktif antioksidan seperti flavonoid, tanin, antrakuinon, sinamat, vitamin C, vitamin E, dan betakaroten telah dilaporkan memiliki kemampuan sebagai pelindung terhadap sinar ultraviolet [5].

Aktivitas antioksidan dan nilai SPF sangat bergantung pada jumlah zat aktif yang terkandung didalam ekstrak, dimana jumlah zat aktif tersebut dipengaruhi oleh bahan awal ekstrak yang akan diekstraksi pada penelitian ini. Dimana metode penyarian yang akan dipakai yaitu ekstraksi dari simplisia buah pepaya dan ekstraksi dari buah pepaya segar.

Menurut penelitian dari [6] aktivitas antosidan buah pepaya dipengaruhi oleh bahan baku yang diproses dengan pemanasan pada suhu berbeda. Dimana semakin rendah suhu pemanasan, akan semakin optimal aktivitas antioksidannya [6].

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari perbedaan bahan awal ekstrak terhadap aktivitas antioksidan dan penentuan nilai SPF.

METODOLOGI

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah neraca analitik (*Mettler Toledo*), waterbath (*Memmer*t), rotary evaporator dan spektrofotometer UV-Vis (*1800 Shimadzu*). Sedangkan bahan yang digunakan adalah ekstrak buah papaya, etanol 70%, *difenil-2-pikrihidrazil* (DPPH), oktil *p-metoksisinamat* (OMS).

Jalannya penelitian

1. Penyiapan bahan baku

Buah pepaya mengkal berusia 3-4 bulan dikupas lalu diiris tipis dengan ketebalan antara 0,3 – 0,5 cm untuk mempercepat proses pengeringan. Proses pengeringan sendiri dilakukan dibawah sinar matahari langsung selama 1-2 jam antara jam 9-10 pagi saat matahari belum terlalu tinggi. Saat penjemuran, irisan buah pepaya tersebut juga sambil diangin-anginkan sehingga tidak memakan waktu penjemuran terlalu lama. Irisan buah pepaya yang sudah kering kemudian diblender sehingga diperoleh serbuk buah papaya. Ekstrak yang diperoleh disebut ekstrak dari simplisia Sedangkan ekstrak dari buah segar diperoleh dari buah pepaya yang telah dikupas, kemudian diiris tipis dan langsung diblender hingga menjadi bentuk pasta tanpa melalui proses penjemuran dan pengeringan.

Simplisia dan buah segar selanjutnya diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70% hingga diperoleh ekstrak kental. Untuk bahan awal dari perasan buah segar dilakukan ekstraksi dengan metode *freeze dryer* hingga diperoleh ekstrak serbuk.

2. Uji aktivitas antioksidan

a. Penentuan operating time

Sebanyak 1,0 mL larutan standar diamati serapannya dan ditentukan operating timenya selama 90 menit pada spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 452 nm dengan melihat waktu yang menunjukkan nilai absorbansi yang stabil.

b. Penentuan Panjang Gelombang Serapan Maksimal

Sebanyak 1,0 mL larutan DPPH 0,15 mM ditambahkan 1,0 mL etanol p.a. Dibaca absorbansi pada rentang panjang gelombang 400-600 nm [7].

c. Pembuatan Baku Pembanding Beta Karoten

Larutan standar beta karoten dibuat beberapa seri konsentrasi dan dibaca serapannya pada panjang gelombang serapan maksimum. Data yang diperoleh kemudian dihitung untuk mendapat persamaan regresi linier.

d. Penentuan Aktivitas Antioksidan

Sebanyak 1,0 mL ekstrak etanol buah pepaya dengan konsentrasi 150, 175, 200, 225 dan 250 ppm, masing-masing ditambah dengan 1,0 mL larutan DPPH 0,15 mM. Untuk masing-

masing konsentrasi campuran selanjutnya didiamkan pada suhu kamar selama operating time, setelah itu diukur pada panjang gelombang maksimal. Dari data absorbansi yang didapatkan kemudian dibandingkan dengan kurva baku pembanding betakaroten untuk menentukan aktivitas penangkal radikal bebas dan dihitung persen antioksidan serta nilai IC_{50} dari masing-masing ekstrak [7].

3. Penentuan Nilai SPF

Penentuan efektivitas tabir surya dilakukan dengan menentukan nilai SPF dengan metode spektrofotometri [8]. Dibuat kurva serapan uji, dengan panjang gelombang antara 290 dan 360 nm, digunakan etanol sebagai blangko. Serapan larutan uji menunjukkan pengaruh zat yang menyerap maupun yang memantulkan sinar UV dalam larutan. Kemudian dibaca absorbansi setiap interval 5 dari panjang gelombang 290 nm sampai panjang gelombang 320 nm.

Fungsi normalisasi produk menggunakan perhitungan SPF dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel I. Fungsi normalisasi produk menggunakan perhitungan SPF

Panjang Gelombang (nm)	**EE x I (normalisasi)**
290	0,0150
295	0,0817
300	0,2874
305	0,3278
310	0,1864
315	0,0837
320	0,0180
Total	1

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian aktivitas penangkapan radikal bebas dilakukan dengan metode DPPH yaitu metode yang banyak dipilih karena proses pengerjaannya sederhana dan menggunakan sampel dalam jumlah sedikit namun tidak kalah sensitif dibandingkan dengan metodemetode yang lain [9]. Peran DPPH sebagai radikal berwarna yang akan bereaksi dengan antioksidan lalu beresonansi membentuk gugus kromofor yang panjang.

Antioksidan dalam ekstrak jika direaksikan dengan DPPH akan menyebabkan penghambatan aktivitas DPPH. DPPH yang terlihat dari penurunan serapan larutan. Kemampuan senyawa atau bahan uji dalam menangkap radikal DPPH menunjukkan bahwa senyawa atau bahan tersebut memiliki aktivitas sebagai antioksidan. Ketika radikal bebas DPPH dipasangkan dengan hidrogen dari radikal bebas antioksidan, warna ungu memudar dengan cepat menjadi kuning untuk membentuk pengurangan DPPH-H. Dekolorisasi yang dihasilkan bersifat stoikiometri sehubungan dengan jumlah elektron yang ditangkap [10]. Perubahan warna tersebut yang kemudian diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

Sebelum dilakukan pengukuran nilai IC_{50} sampel ekstrak, dilakukan pengukuran aktivitas antioksidan dari standar betakaroten sebagai kontrol positif dan selanjutnya diukur aktivitas antioksidan dari sampel. Sampel yang digunakan yaitu ekstrak buah pepaya kering (simplisia) dan ekstrak buah pepaya segar.

Nilai IC_{50} disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai IC_{50} Antioksidan

Sampel	IC_{50} (µg/mL) ± SD	CV
Standar Beta Karoten	83,37 ± 2.08	2.50
Ekstrak simplisia	175 ± 3.38	1.93
Ekstrak buah segar	209 ± 2,27	1.08

Pada Tabel 2. menunjukan bahwa ekstrak dari simplisia memiliki aktivitas antioksidan yang lebih kuat dibandingkan ekstrak dari buah segar. Aktivitas antioksidan yang tinggi pada ekstrak simplisia diduga kuat karena senyawa yang berefek sebagai antioksidan lebih banyak larut dan terikat dalam ekestrak simplisia. Ekstrak simplisia lebih banyak mengandung senyawa aktif antioksidan karena bahan awal ekstrak tersebut tidak mempengaruhi kepolaran dari pelarut yang digunakan. Sedangkan pada ekstrak buah segar, bahan awal ekstrak yang digunakan masih mengandung banyak air, sehingga akan mempengaruhi tingkat kepolaran dari pelarut yang digunakan saat ekstraksi. Oleh karena itu senyawa aktif yang terikat akan semakin sedikit.

Etanol merupakan pelarut yang bersifat semipolar sehingga dapat menarik senyawa polar dan non polar sehingga akan mempengaruhi kadar senyawa aktif dari ekstrak. Akan tetapi aktivitas antioksidan tidak selalu dikorelasikan dengan satu jenis senyawa antioksidan saja. Hal ini dikarenakan adanya beberapa faktor seperti perbedaan komponen aktif pada tanaman, efek sinergis ataupun antagonis antara komponen aktif yang terkandung, kondisi penelitian dan metode yang digunakan dapat mempengaruhi aktivitas antioksidan pada tanaman [11].

Pengukuran aktivitas tabir (SPF) dilakukan secara in vitro dengan menggunakan spektrofotometer UV Vis. Panjang gelombang yang digunakan yaitu pada panjang gelombang 290-320 nm dengan interval 5 nm [12]. Penelitian ini menggunakan oktil p-metoksisinamat (OMS) sebagai kontrol positif dengan kadar 5%, Hal ini karena oktil p-metoksisinamat adalah senyawa yang biasa digunakan pada sediaan tabir surya sebagai zat aktif dan penentuan penggunaan kadar 5% dikarenakan rentang penggunaan oktil p-metoksisinamat pada sediaan tabir surya adalah 2% - 7,5% [13]. Selanjutnya sampel EEBP dibuat dengan kadar 5% untuk dibandingkan dengan kontrol positif.

Hasil penentuan nilai SPF disajikan pada Tabel

Tabel 3. Penentuan Nilai SPF

Sampel	Nilai SPF ± SD	CV
Standar OMS	37 ± 1.14	3.02
Ekstrak simplisa	37 ± 1.31	3.54
Ekstrak buah segar	35 ± 0.95	2.68

Dari Tabel 3. dapat dilihat bahwa nilai SPF pada ekstrak simplisia lebih tinggi dibandingkan nilai SPF pada ekstrak buah segar. Perbedaan nilai SPF yang diperoleh dipengaruhi oleh kandungan senyawa aktif yang bersifat sebagai *sunscreen* seperti flavonoid, senyawa fenolik, Vitamin C, betakaroten dll. Sama halnya pada pengujian aktivitas antioksidan, ekstrak simplisia lebih optimal dibandingkan ekstrak buah segar karena bahan awal ekstrak yang digunakan tidak mempengaruhi tingkat kepolaran dari pelarut yang dipakai, sehingga senyawa aktif yang bersifat sebagai *sunscreen* seperti flavonoid, senyawa fenolik, Vitamin C, betakaroten dan lain-lain lebih banyak terikat pada ekstrak simplisia. Senyawa aromatik organik yang terkonjugasi dengan gugus karbonil seperti fenolik dan flavonoid berpotensi sebagai tabir surya. Gugus kromosfor pada senyawa tersebut dapat menyerap sinar ultraviolet dan melepaskan energi yang lebih rendah sehingga mencegah kulit dari efek radiasi UV yang merusak [14].

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol buah pepaya yang diperoleh dari simplisia memiliki aktivitas antioksidan dan nilai SPF yang lebih optimal daripada ekstrak etanol buah pepaya yang diperoleh dari buah segar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Pihak Penyelenggara Hibah Penelitian Unggulan Program Studi tahun 2019 Nomor: PUPS-009/SP3/LPPM-UAD/IV/2019 dan semua pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Otsuki, N., Dang, N., Kumagai, E., Kondo, A., Iwata, S., dan Morimoto, C. 2010. Aqueous extract of Carica papaya leaves exhibits anti-tumor activity and immunomodulatory effects. Journal of Ethnopharmacology 127:760–767.
2. Marelli de Souza, L., Ferreira, K.S., Chaves, J.B.P., dan Teixeira, S.L. 2008. L-Ascorbic Acid, Betacarotenen and Lycopen Content in Papaya Fruit (Carica papaya L.) With or Without Physioilogical Skin Freckle. Journal Sci. agric.(Piracicaba, Braz.). 65, (3).
3. Irnawati, Purba M., Mujadilah R., Sarmayani. 2017. Penetapan Kadar Vitamin C Dan Uji Aktifitas Antioksidan Sari Buah Songi (Dillenia Serrata Thunb.)

Terhadap Radikal Dpph (Diphenylpicrylhydrazyl). Jurnal Ilmiah Farmasi. Pharmacon. Kendari.

4. Khomaria, Y. 2018. Kandungan Total Fenolik Dan Flavonoid Serta Potensinya Sebagai Antiaging Dan Penghambat Tirosinase Ekstrak Etanol Buah Pepaya Dengan Variasi Konsentrasi Pelarut. Tesis. Universitas Ahmad Dahlan. Yogyakarta.
5. Hogade, M.G., Basawaraj, S.P., & Dhumal, P. 2010. Comparative Sun Protection Factor Determination of Fresh Fruits Extract of Cucumber vs Marketed Cosmetic Formulation, Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Science, 1 (3), 55-99.
6. Ramdani F.A, Dwiyanti G, Siswaningsih W. 2013. Penentuan Aktivitas Antioksidan Buah Pepaya (Carica Papaya. L) dan Produk Olahannya Berupa Manisan Pepaya. Jurnal Sains dan Teknologi Kimia. Bandung.
7. Febrianti, N., Yunianto I., Dhaniaputri R. 2016. Kandungan Antioksidan Asam Askorbat Pada Buah-Buahan Tropis. BioWallacea Jurnal Ilmiah Ilmu Biologi, Vol. 2 (1): 1-5.
8. Alhabsyi, D. F., Suryanto, E., Wewengkang, D. S. 2014. Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya pada Ekstrak Kulit Buah Pisang Goroho (Musa acuminate L.). Jurnal IlmiahFarmasi, 3(2) :107114.
9. Pisoschi, A. M. & Negulescu, G. P., 2011, Methods for Total Antioxidant Activity Determination: A Review, Biochem & Anal Biochem., 1(1).
10. Maisarah A M, A B Nurul, R Asmah and O Fauziah. 2013. Antioxidant analysis of different parts of Carica papaya L. International Food Research Journal 20 (3), 1043-1048.
11. El Gengaihi, S., Ella, F., Emad, M., Shalaby, E., & Doha, H. 2014. Food processing & technology antioxidant activity of phenolic compounds from different grape wastes. Journal of Food Processing & Technology, 5(2), 1-5. doi: 10.4172/2157-7110. 1000296.
12. Mansur, J.S. et al. 1986. Determination of sun protection factor for spectrophotometry. AnBras. Dermatol., 61: 121-124.
13. Draelos, Z.D. 2006. Cutaneous Formulation Issues. In: Z.D. Draelos and L.A. Thaman (Eds). Cosmetic Formulation of Skin Care Product. Taylor and Francis Group, New York.
14. Saewan, N., dan Jimtaisong, A. 2013. Photoprotection of Natural Flavonoids. Thailand: School of Cosmetic Science, Mae Fah Luang University, Chiang Rai. Halaman: 132.