

Artikel Riset

Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol dan Fraksi N-Heksan-Etil Asetat Buah Paprika Merah (*Capsicum annum L.*)

Antioxidant Activity of Methanol Extracts and N-Hexane-Ethyl Acetate Fraction Of Red Paris (Capsicum annum L.)

Nur Anisah^{1*}, Warsi¹, Muhammad Eka Putra Ramandha², Widani Darma Isasih², Rizqa Inayati², Nurul Indriani²

^{1,2}Fakultas Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, 55166, Indonesia

^{3,4,5,6}Program Studi Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Bumigora, Mataram, 83127, Indonesia

*Email penulis korespondensi: Anisahnur95@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL

Article History:

Received : 2 Juli 2022
Revised : 20 Juli 2022
Accepted : 12 September 2022

Keywords:

Antioxidant
Capsicum annum L.
DPPH
Red pepper

Kata kunci:

Antioksidan
Capsicum annum L.
DPPH
Paprika merah

Copyright: ©2022 by the authors. Penerbit oleh: LPPM Universitas Bumigora, Mataram, Indonesia.



ABSTRAK

Abstract: Red bell pepper (*Capsicum annum L.*) contains vitamin E, vitamin C, carotenoids, and capsaicinoids which can be used as antioxidants. This study aims to determine the antioxidant activity of the methanol extract and the n-hexane-ethyl acetate fraction of red bell pepper. Fresh red peppers were extracted by maceration method using technical methanol and then fractionated using n-hexane-diethyl ether as solvent, the resulting insoluble fraction was n-hexane-diethyl ether and then fractionated again using n-hexane-ethyl acetate as solvent. The n-hexane-ethyl acetate fraction was tested qualitatively against carotenoid compounds, namely -carotene by TLC test using silica gel F254 as stationary phase and methanol as mobile phase: acetone (1:1). Quantitative test of antioxidant activity was carried out using the DPPH radical scavenging method with the parameter IC50 value. The IC50 value was then analyzed using SPSS version 20. The qualitative test results showed that the methanol extract and the n-hexane-ethyl acetate fraction contained -carotene compounds. The antioxidant activity of methanol extract, n-hexane-ethyl acetate fraction, and standard -carotene had IC50 values of 307.91, 281.69, and 81.26 g/mL, respectively. Based on statistical results, the IC50 value of the n-hexane-ethyl acetate fraction was significantly smaller when compared to the methanol extract of red bell pepper. However, it is larger than the standard -carotene. The n-hexane-ethyl acetate fraction had more potent antioxidant activity when compared to the methanol extract of red bell pepper. However, it is less potent when compared to standard -carotene.

Abstrak: Buah paprika merah (*Capsicum annum L.*) mengandung diantaranya adalah vitamin E, vitamin C, karotenoid, dan kapsaisinoid yang dapat digunakan sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan pada ekstrak metanol dan fraksi n-heksan-etil asetat buah paprika merah. Buah paprika merah segar diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut metanol teknis kemudian difraksinasi secara bertingkat menggunakan pelarut n-heksan-dietil eter, hasil fraksi tidak larut n-heksan-dietil eter kemudian difraksinasi kembali menggunakan pelarut n-heksan-etil asetat. Fraksi n-heksan-etil asetat diuji secara kualitatif terhadap senyawa karotenoid yaitu β -karoten dengan uji KLT menggunakan fase diam silika gel F254 dan fase gerak metanol: aseton (1:1). Uji kuantitatif aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode penangkapan radikal DPPH dengan parameter nilai IC50. Nilai IC50 selanjutnya dianalisis dengan menggunakan SPSS versi 20. Hasil uji kualitatif menunjukkan bahwa ekstrak metanol dan fraksi n-heksan-etil asetat mengandung senyawa β -karoten. Aktivitas antioksidan ekstrak metanol, fraksi n-heksan-etil asetat, dan standar β -karoten memiliki nilai IC50 berturut-turut sebesar 307,91, 281,69, dan 81,26 μ g/mL. Berdasarkan hasil statistik, nilai IC50 fraksi n-heksan-etil asetat lebih kecil signifikan apabila dibandingkan dengan ekstrak metanol buah paprika merah. Namun lebih besar apabila dibandingkan dengan standar β -karoten. Fraksi n-heksan-etil asetat memiliki aktivitas antioksidan yang lebih poten apabila dibandingkan dengan ekstrak metanol buah paprika merah. Namun kurang poten apabila dibandingkan dengan standar β -karoten.

A. PENDAHULUAN

Tanaman paprika memiliki tinggi mencapai 107 cm dan umur panennya sekitar 107 hari setelah ditanam (Syukur, 2016). Morfologi tanaman paprika meliputi bagian-bagian yaitu memiliki batang yang keras dan berkayu, tumbuh tegak dan kuat, berbentuk bulat, halus, berwarna hijau gelap, dan memiliki cabang yang banyak. Cabang tanaman beruas-ruas dan setiap ruas ditumbuhi daun dan tunas. Daun paprika berbentuk bulat telur dengan ujung runcing dan tepi daun tidak bergerigi. Tanaman paprika tampak rimbun karena jumlah daun dalam satu tanaman relatif banyak. Buah paprika memiliki zat aktif sebagai antioksidan salah satunya adalah β -karoten. β -karoten sebagai antioksidan berperan penting dalam menstabilkan radikal berinti karbon, sehingga mengurangi resiko terjadinya kanker (Sayuti dan Yenrina, 2015).

Karotenoid adalah pigmen alami yang memberikan warna cemerlang, jingga karena adanya β -karoten dan merah karena adanya likopen atau kapsantin (Heinrich *et al.*, 2009). Karotenoid ditemukan pada tanaman tingkat tinggi, alga, jamur, bakteri, pada jaringan non fotosintesis dan fotosintesis bersama dengan klorofil. Karotenoid terdiri dari likopen, lutein, zeaxanthin, criptoxantin dan β -karoten. Likopen merupakan molekul hidrokarbon yang memiliki banyak ikatan rangkap. Likopen memiliki potensi antioksidan 10 kali lebih besar dibandingkan dengan vitamin E. Selain sebagai antioksidan, likopen juga bermanfaat untuk antikolesterol dan menurunkan resiko infark miokard. Leutin dan zeaxanthin adalah karotenoid xantofil yang banyak ditemukan dalam daun hijau gelap dan kuning telur. Xantofil dapat menurunkan resiko kanker payudara dan mencegah stroke dan penyakit jantung (Winarsi, 2007).

Antioksidan secara biologis, merupakan senyawa yang mampu mengatasi dampak negatif oksidan dalam tubuh seperti kerusakan elemen vital sel tubuh. Untuk menjaga integritas dan fungsinya membran lipid, protein sel, dan asam nukleat, serta mengontrol transduksi sinyal dan ekspresi gen dalam sel imun, tubuh memerlukan sistem keseimbangan antara oksidan dan antioksidan (Winarsi, 2007). Apabila terjadi kondisi ketidakseimbangan antara oksidan (jumlah radikal bebas) dengan antioksidan dalam tubuh, maka akan terjadi stress oksidatif. Antioksidan diperlukan untuk mencegah stres oksidatif (Werdhasari, 2014).

Metode yang paling umum digunakan untuk menguji aktivitas antioksidan adalah dengan menggunakan radikal bebas 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH). Metode ini sering digunakan untuk pengukuran antioksidan karena sederhana, cepat dan tidak membutuhkan banyak reagen seperti halnya metode lain. Hasil pengukuran dengan metode DPPH menunjukkan kemampuan antioksidan sampel secara umum, tidak berdasarkan pada jenis radikal yang dihambat (Sayuti dan Yenrina, 2015). Aktivitas penangkapan radikal DPPH dinyatakan dalam persentase penangkapan radikal bebas, yaitu kemampuan antioksidan untuk menghambat aktivitas radikal bebas. Persentase ini didapat dari perbedaan serapan antara absorbansi DPPH dengan absorbansi sampel yang diukur dengan spektrofotometer UV-Vis.

Nilai absorbansi berbanding terbalik dengan persentase penangkapan radikal bebas. Hal ini karena pada prinsipnya absorbansi yang terukur merupakan absorbansi sisa DPPH yang

tidak ditangkap oleh sampel. Nilai persentase yang diperoleh dinyatakan dalam parameter IC50, yaitu konsentrasi dari senyawa uji yang dapat menangkap radikal bebas sebesar 50%. Nilai IC50 yang besar menunjukkan sampel tersebut memiliki aktivitas penangkapan radikal bebas yang rendah, begitu sebaliknya (Marinova *et al.*, 2011). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan pada ekstrak metanol dan fraksi n-heksan-etil asetat buah paprika merah.

B. METODOLOGI

Alat dan Bahan

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah paprika merah (*Capsicum annuum* L.) yang segar, dan tidak terkena penyakit. β -karoten (sigma), metanol teknis, metanol p.a, n-heksan, dietil eter, etil asetat, air bebas O₂, dan DPPH. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan, blender, seperangkat alat maserasi, pengaduk elektrik, corong buchner, kertas saring, rotary evaporator Heidolph, magnetic stirrer, cawan porselin, waterbath, aluminium foil, propipet, mikropipet, chamber, pipet tetes, pipet volume, alat-alat gelas (pyrex), penangas air, kuvet, dan spektrofotometer UV-Vis.

Ekstraksi

Buah paprika merah (*Capsicum annuum* L.) dihaluskan dan kemudian ditimbang 600 gram. Selanjutnya buah paprika merah (*Capsicum annuum* L.) dilakukan perendaman dengan pelarut metanol teknis 600 mL dengan perbandingan (1:1) selama 3 hari. Ekstraksi dilakukan dengan pengadukan selama 2 jam dengan menggunakan pengaduk elektrik dengan kecepatan rotary 420 rpm. Filtrat dilakukan pemekatan dengan alat rotary evaporator pada suhu 55°C kemudian dihitung rendemennya.

Fraksinasi

Ekstrak metanol buah paprika merah dilakukan fraksinasi bertingkat dengan cara, sebanyak 5,0 g ekstrak metanol buah paprika merah dilarutkan ke dalam aquades sampai larut dan ditambahkan campuran larutan n-heksan dan dietil eter (1:1), diaduk menggunakan magnetik stirrer selama 15 menit kemudian dituang ke dalam corong pisah. Campuran dibiarkan selama 24 jam hingga lapisan memisah menjadi dua fase yaitu fase air dan n-heksan-dietil eter. Selanjutnya lapisan n-heksan-dietil eter diambil kemudian diuapkan menggunakan waterbath hingga didapatkan massa kental. Massa kental selanjutnya dilakukan fraksinasi bertingkat sebanyak tiga kali.

Uji kualitatif KLT

Lempeng KLT yang digunakan yaitu tipe silika gel 60F 254. Fase gerak yang digunakan adalah aseton: n-heksan (1:1). Sampel ditotolkan pada lempeng KLT, selanjutnya bercak yang tampak dilihat pada sinar UV pada panjang gelombang 254 nm dan 366 nm. Bercak kemudian dianalisis, berdasarkan kesamaan R_f dengan standar β -karoten. Analisis selanjutnya adalah aktivitas antioksidan secara kualitatif, lempeng kromatografi disemprot dengan larutan DPPH 0,1 mM. Sampel dinyatakan aktif sebagai antioksidan, apabila dapat menghilangkan warna ungu dari DPPH menjadi kuning atau tidak berwarna.

Analisis Antioksidan

Pembuatan larutan DPPH 0,15 mM. Sebanyak 9,86 mg dilarutkan dalam metanol (p.a) 25 mL. Selanjutnya, dilakukan pengenceran dengan diambil 15,0 mL dan ditambahkan metanol (p.a) dan diperoleh larutan DPPH 0,15 mM.

Penentuan operating time (OT)

Masing-masing 1,0 mL larutan sampel ditambah dengan larutan DPPH konsentrasi 0,15 mM kemudian diukur absorbansinya dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm selama 90 menit (Warsi dan Guntarti, 2013).

Pengukuran sampel

Masing-masing seri konsentrasi ekstrak metanol, fraksi n-heksan-etil asetat buah paprika merah, serta standar β -karoten dicampurkan dengan DPPH konsentrasi 0,15 mM. Campuran dihomogenkan dan didiamkan di tempat gelap hingga mencapai operating time. Selanjutnya larutan diukur absorbansinya dengan spektrofotometer UV-Vis.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil ekstraksi dan fraksinasi

Adapun % rendemen hasil ekstrak metanol dan fraksi n-heksana-etil asetat yang diperoleh pada penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 1. Ekstrak metanol yang diperoleh sebesar 7.86%. Persen rendemen hasil fraksinasi yang didapatkan dalam penelitian ini yaitu 34.46%.

Tabel 1. Persen Rendemen sampel

Sampel	Bobot Basah (g)	Bobot Kental (g)	Rendemen (%)
Ekstrak Metanol	600	47	7.86
Fraksi n-Heksan-Etil Asetat	4.7	1.6	34.46

Hasil Uji Kualitatif Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Proses analisis dilakukan dari perhitungan dan perbandingan nilai Rf yang bersumber dari banyaknya noda tampak pada plat kromatografi dengan nilai Rf Standar β -karoten. Hasil penelitian mendapatkan hasil bahwa nilai Rf ekstrak metanol dan fraksi n-heksan-etil asetat identik dengan nilai Rf standar β -karoten. Hasil pengamatan pengujian KLT yang diperoleh ditunjukkan pada Tabel 2.

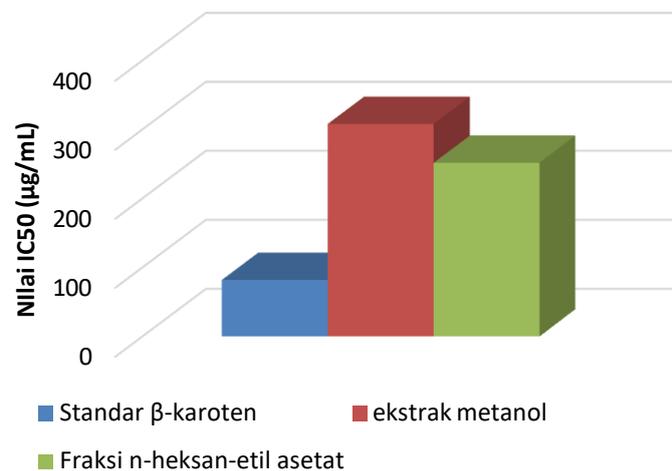
Hasil Analisis DPPH

Hasil penelitian diperoleh panjang gelombang absorbansi maksimal kontrol negatif DPPH pada ekstrak metanol, fraksi n-heksan-etil asetat, dan standar β -karoten berturut-turut adalah 516, 515.70, dan 516 nm. Nilai IC50 pada ekstrak metanol buah paprika merah adalah sebesar 307.91 μ g/mL ditunjukkan pada Gambar 1.

Buah paprika merah dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran luarnya. Pada proses ekstraksi, penghalusan dimaksudkan untuk meningkatkan luas permukaan kontak antara buah paprika merah dan larutan penyari sehingga diharapkan dapat meningkatkan jumlah zat aktif yang tersari. Ekstraksi dilakukan pada buah segar/basah yang langsung dimaserasi menggunakan pelarut penyari. Hal ini dilakukan karena untuk mengurangi rusaknya zat aktif antioksidan (karotenoid, fenolik, dan vitamin) yang relatif tidak tahan terhadap pemanasan. Maserasi dipilih karena merupakan metode pengestraksian yang paling sederhana dan dilakukan pada suhu kamar. Prinsip dari metode maserasi ini adalah cairan penyari masuk ke dalam sel melewati dinding sel dan terjadi perpindahan massa komponen zat yang terlarut dalam pelarut dengan cara berdifusi. Peristiwa tersebut berulang sampai terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar sel dan di dalam sel sehingga zat dapat keluar serta larut dalam pelarutnya.

Tabel 2. Hasil Uji KLT

Sampel	Nilai Rf β -Karoten	Semprot DPPH	Keterangan
Ekstrak metanol	0,95	Kuning	Positif β -karoten
Fraksi n-heksan-etil asetat	0,92	Kuning	Positif β -karoten
Standar β karoten	0,94	Kuning	Positif β -karoten

**Gambar 1.** Nilai IC50 Sampel

Ekstraksi dilakukan dengan pelarut metanol teknis dengan perbandingan antara buah paprika dan pelarut adalah sama 1:1. Perbandingan pelarut ini didasarkan pada penelitian yang dilakukan oleh Warsi dan Guntarti (2016) dengan perbandingan sama dapat menghasilkan total rendemen sebesar 7,93 %. Pemilihan metanol sebagai pelarut dikarenakan metanol merupakan senyawa semi polar yang dapat menyari hampir semua zat yaitu yang bersifat polar maupun nonpolar seperti senyawa karotenoid, fenolik, vitamin dan alkaloid. Pemilihan metanol sebagai pelarut juga didasarkan karena, metanol yang bersifat volatil sehingga proses pendapatkan ekstrak akan lebih cepat.

Selama proses perendaman dilakukan pula pengadukan selama 2 jam dengan menggunakan pengaduk elektrik yang bertujuan untuk meningkatkan kecepatan difusi melalui lapisan-lapisan batas antara cairan penyari dengan bahan yang disari sehingga zat-zat aktif dalam buah paprika merah banyak dan cepat tersari dalam larutan penyari. Proses untuk mendapatkan ekstrak kental dilakukanlah penguapan pelarut dengan menggunakan alat rotary evaporator. Suhu yang digunakan saat penguapan ekstrak adalah 55°C. Wahyuni dan Widjanarko (2015) menyatakan bahwa karotenoid pada suhu 50-60°C masih stabil, sedangkan pada suhu 80-100°C karotenoid mengalami penurunan retensi warna. Persen rendemen hasil ekstraksi yang didapatkan dalam penelitian ini yaitu 7.86%.

Penelitian ini menggunakan pula teknik fraksinasi yang bertujuan untuk mendapatkan fraksi n-heksan-etil asetat buah paprika merah. Pelarut yang digunakan yaitu n-heksan-etil asetat. Penggunaan pelarut n-heksan; etil asetat (1:1) disebabkan karena memiliki nilai polaritas sebesar 1.45. Pelarut ini dapat menyari senyawa yang lebih polar, sehingga diharapkan aktivitas antioksidannya lebih besar daripada fraksi sebelumnya.

Penelitian Strati dan Oreopoulou (2016) tentang optimasi pelarut dalam pengambilan karotenoid pada tomat, menunjukkan bahwa pelarut campuran n-heksan dan etil asetat dengan perbandingan 1:1 dapat menyari dengan komposisi terbanyak yaitu karotenoid. Penelitian oleh Sulistyaningrum (2014) pada fraksinasi ekstrak karotenoid bayam merah dengan menggunakan pelarut n-heksan-etil asetat (1:1) menunjukkan bahwa terdapat senyawa karotenoid jenis lutein setelah diidentifikasi pada spektra UV, IR, dan GC-MS. Proses fraksinasi menggunakan aquades, hal ini dikarenakan O₂ dapat mengoksidasi zat aktif yang terdapat dalam fraksi.

Proses analisis dilakukan dari perhitungan dan perbandingan nilai R_f yang bersumber dari banyaknya noda tampak pada plat kromatografi dengan nilai R_f Standar β-karoten. Hasil penelitian mendapatkan hasil bahwa nilai R_f ekstrak metanol dan fraksi n-heksan-etil asetat identik dengan nilai R_f standar β-karoten, sehingga mengindikasikan sampel yang dianalisis mengandung β-karoten. Hasil Penyemprotan lempeng KLT dengan DPPH juga menunjukkan warna yang identik dengan warna standar yaitu berwarna kuning.

Metode DPPH merupakan salah satu metode pengujian untuk mengetahui aktivitas antioksidan dengan memberikan informasi mengenai penangkapan radikal bebas yang menyebabkan elektron menjadi berpasangan. Metode ini merupakan metode yang sederhana, mudah, dan menggunakan sampel dalam jumlah sedikit dengan waktu yang singkat (Marinova *et al.*, 2011). Penelitian Michalowska dan Stachowiak (2010) menunjukkan bahwa metode DPPH lebih bagus digunakan pada uji aktivitas antioksidan karotenoid dibandingkan dengan metode lain seperti 2,2-azino-bis (3-etilbenzotiazolin-6-asam sulfonat) (ABTS). Hasil penelitian diperoleh panjang gelombang absorbansi maksimal kontrol negatif DPPH pada ekstrak metanol, fraksi n-heksan-etil asetat, dan standar β-karoten berturut-turut adalah 516, 515.70, dan 516 nm. Nilai IC₅₀ pada ekstrak metanol buah paprika merah adalah sebesar 307.91 µg/mL. Hasil ini juga tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Warsi dan Guntarti (2016) dengan nilai IC₅₀ ekstrak metanol buah paprika merah sebesar 299.2 µg/mL. Hasil fraksi n-heksan-etil asetat memiliki nilai IC₅₀ sebesar 281.69 µg/mL. Sedangkan hasil nilai IC₅₀ standar β-karoten sebesar 81.82 µg/mL. Hasil ini tidak berbeda jauh dengan hasil penelitian dari Warsi dan Guntarti (2013) dengan hasil IC₅₀ sebesar 66.1 µg/mL. Nilai IC₅₀ berbanding terbalik dengan kemampuan sampel dalam menangkap radikal bebas yang artinya, semakin kecil harga IC₅₀ maka semakin besar aktivitas penangkapan radikal DPPH. Hasil penelitian menunjukkan nilai IC₅₀ dari yang yang memiliki aktivitas antioksidan paling poten berturut-turut adalah standar β-karoten, fraksi n-heksan-etil asetat, dan ekstrak metanol.

Fraksi n-heksan-etil asetat memiliki aktivitas antioksidan yang lebih poten jika dibandingkan dengan ekstrak metanol. Hal ini menunjukkan bahwa dengan fraksinasi senyawa antioksidan yang tersari lebih banyak atau sedikit lebih murni tanpa pengotor zat yang bukan bertindak sebagai antioksidan. Sedangkan ekstrak metanol memiliki aktivitas antioksidan yang relatif kurang poten jika dibandingkan dengan fraksi n-heksan-etil asetat, hal ini disebabkan karena masih banyaknya senyawa bukan sebagai antioksidan yang ikut tersari dan menjadi pengotor dalam ekstrak.

Senyawa karotenoid yang diduga terdapat dalam fraksi n-heksan-etil asetat adalah likopen, β -karoten, dan lutein sebagai antioksidan mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Strati dan Oreopoulou (2016) dalam optimasi pelarut yang digunakan untuk menyari karotenoid dalam buah tomat. Menurut Blois (1958), kekuatan aktivitas antioksidan dibagi menjadi empat tingkatan yaitu nilai antioksidan sangat kuat ($IC_{50} < 50 \mu\text{g/mL}$), antioksidan kuat ($50-100 \mu\text{g/mL}$), antioksidan sedang ($101-150 \mu\text{g/mL}$) dan antioksidan lemah ($>150 \mu\text{g/mL}$).

Berdasarkan hasil penelitian ini, ekstrak metanol dan fraksi n-heksan-etil asetat memiliki potensi antioksidan yang lemah apabila dibandingkan dengan standar β -karoten. Analisis statistik dilakukan dengan uji non parametric yaitu Mann Whitney yang bertujuan untuk menentukan perbedaan signifikansi antara ekstrak metanol, fraksi n-heksan-etil asetat, dan standar β -karoten.

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna antara ekstrak metanol dan fraksi n-heksan-etil asetat dengan standar β -karoten. Ekstrak metanol juga memiliki nilai IC_{50} yang berbeda signifikan (berbeda bermakna) apabila dibandingkan dengan fraksi n-heksan-etil asetat buah paprika merah dengan nilai signifikansi. ketiganya adalah sama yaitu $0.008 < 0.05$.

D. SIMPULAN

Ekstrak metanol, fraksi n-heksan-etil asetat dan standar β -karoten memiliki aktivitas penangkapan radikal DPPH berturut-turut sebesar $307.91 \mu\text{g/mL}$, $281.69 \mu\text{g/mL}$, dan $81.82 \mu\text{g/mL}$. Pada analisis statistik dengan taraf kepercayaan 95%, nilai IC_{50} ekstrak metanol dan fraksi n-heksan-etil asetat berbeda signifikan dengan IC_{50} standar β -karoten. Sedangkan nilai IC_{50} ekstrak metanol juga berbeda signifikan dibandingkan dengan fraksi n-heksan-etil asetat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terimakasih untuk semua pihak yang terlibat mendukung terlaksananya riset ini, terutama rekan-rekan di Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan.

KONTRIBUSI PENULIS

Hasil Penulis mendeklarasikan bahwa selama penelitian dan penulisan artikel ini kontribusi penulis terbagi secara merata. Penyusunan konsep penelitian, uji laboratorium, pengolahan data dan penulisan artikel oleh N.A, W, M.E.P.R, W.D.I, R.I dan N.I.

DAFTAR PUSTAKA

- Fathima S.N. 2015, A Systemic Review on Phytochemistry and Pharmacological Activities of *Capsicum annum*, *IJPPR*, 4(3): 2349-7203
- Firdausi, I., Retnowati, R., dan Sutrisno. 2015, Fraksinasi Ekstrak Metanol Daun Mangga Kasturi (*Mangifera casturi* Kosterm) dengan Pelarut n-Butanol, *Kimia Student Journal*, 1(1) : 785-790
- Heinrich, M., Barnes, J., Gibbons, S., Williamson, E.M. 2009, *Farmakognosi dan Fitoterapi*, diterjemahkan oleh Syarief, R.S., Aisyah, C., Elviana, E., dan Fidiasari, E.R., 99-100, Penerbit Buku EGC, Jakarta.

- Kim, J., Lee, W., Rhee, H.C., Kim, S. 2016, Red paprika (*Capsicum annuum* L.) and its main carotenoids, capsanthin and β -carotene, prevent hydrogen peroxide-induced inhibition of gap-junction intercellular communication, *Chemico-Biological Interactions*, 254: 146-155.
- Marinova, G., dan Batchvarov, V. 2011, Evaluation of Methods for Determination of the Free Radical Scavenging Activity by DPPH, *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 17(1): 11-24.
- Muhtadi, Hidayati, A.L., Suhendi, A., Sudjono, T.A., Haryoto. 2014, Pengujian Daya Antioksidan dari Beberapa Ekstrak Kulit Buah Asli Indonesia dengan Metode FTC, *Simposium Nasioanal RAPI XIII*, ISSN 9612, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Prasetyo, B. 2013, *Budidaya Sayuran Organik di Pot*, 70-73, Andi Offset, Yogyakarta.
- Priyatno, D. 2016, *Belajar Alat Analisis Data dan Cara Pengolahannya dengan SPSS*, Gava Media, Yogyakarta.
- Rios, A.K.B., Juarez, L.A.M., Aguilar, G.A.G., dan Meza, N.G. 2013, Antioxidant Activity of the Phenolic and Oily Fractions of Different SBell Peppers, *J. Mex. Chem. Soc.*, 57(2): 137-143.
- Salamah, N., dan Farahana, L. 2014, Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) dengan Metode Fosfomolibdat, *Pharmaciana*, 4(1): 23-30.
- Sayuti, K. dan Yenrina, R. 2015, *Antioksidan Alami dan Sintetik*, Andalas University Press, Padang.
- Strati, I.F., dan Oreopoulou, V. 2016, Process optimization for recovery of carotenoids from tomato waste, *Journal of Natural Product Research*, 2(31):196-203.
- Sulistyaningrum, N. 2014, Isolasi dan Identifikasi Struktur Karotenoid dari Ekstrak Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.), Original article, Kemenkes RI.
- Syukur, M. 2016, 8 Kiat Sukses Panen Cabai Sepanjang Musim, 24-25, PT Agromedia Pustaka, Jakarta Selatan.
- Warsi dan Guntarti, A. 2016, Aktivitas Penangkapan Radikal 2,2-Difenil-1Pikrilhidrazil (DPPH) oleh Ekstrak Metanol Paprika Merah (*Capsicum annuum* L.), *Media Farmasi*, 13(1): 23-34.
- Werdhasari, A. 2014, Peran Antioksidan Bagi Kesehatan, *Jurnal BioteMedisiana Indonesia*, 3(2): 59-68.

Cara sitasi artikel ini:

Anisah, Nur, Warsi, Ramandha, Muhammad E.P, Isasih, Widani D, Inayati, Rizqa, Indriani, Nurul. 2022. Karakteristik Mutu Kimia Masker Wajah Beras Putih (*Oryza sativa*) Lo'i Monca Tradisional Dompu. *BIOCITY Journal of Pharmacy Bioscience and Clinical Community*. 1(1): 11-18.