

## AKTIVITAS ANTIOKSIDAN BUAH CABAI RAWIT MELALUI PENGUJIAN DPPH

Irma\_Antasionasti<sup>1\*</sup>, Surya Sumantri Abdullah<sup>1</sup>, Jainer Pasca Siampa<sup>1</sup>, dan Imam Jayanto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi, Universitas Sam Ratulangi, Manado, Sulawesi Utara, Indonesia, 95115

\*Email: irmaantasionasti07@gmail.com

### ABSTRACT

*Red chili (Capsicum frutescens L.) is a spice that has an important role as a raw material for food, industry, and medicine. Therefore, the exploration of red chili as a natural antioxidant is highly needed. The study aims to investigate the antioxidant activity of red chili from Kawangkoan, Tomohon, and Remboken using DPPH radical assay. Red chili was extracted using maceration technique by ethanol 70% as a solvent and tested for antioxidant activity using spectrophotometer UV-Vis at 517 nm. The antioxidant activity of red chili extract from Kawangkoan, Tomohon, and Remboken were  $80,215 \pm 2,486$ ;  $100,1 \pm 0,140$ ; and  $97,136 \pm 0,026$   $\mu\text{g/mL}$ , respectively. Based on statistical test, there are significant differences between the three samples of red chili ( $P>0,05$ ), namely red chili extract from Kawangkoan is different with red chili extract from Tomohon and Remboken, whereas not significant differences between red chili extract from Tomohon and Remboken ( $P>0,05$ ). However, the antioxidant activity from three samples have strong antioxidant activity ( $IC_{50}$  50-100  $\mu\text{g/mL}$ ), so that it have potential to be a antioxidant in the food and pharmaceutical industries.*

**Keywords:** Red Chili, Antioxidant, dpph

### ABSTRAK

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) merupakan salah satu rempah yang sangat penting untuk makanan, industry, dan obat. Oleh karena itu, eksplorasi cabai rawit sebagai antioksidan alami sangat dibutuhkan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan aktivitas antioksidan cabai rawit merah dari daerah Kawangkoan, Tomohon, dan Remboken menggunakan pengujian DPPH. Cabai rawit diekstraksi menggunakan teknik maserasi menggunakan etanol 70% sebagai pelarut dan pengujian antioksidan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada Panjang gelombang 517 nm. Aktivitas antioksidan ekstrak cabai rawit dari Kawangkoan, Tomohon, dan Remboken secara berturut-turut adalah  $80,215 \pm 2,486$ ;  $100,1 \pm 0,140$ ; and  $97,136 \pm 0,026$   $\mu\text{g/mL}$ . Berdasarkan analisis data statistic, terdapat perbedaan bermakna dari ketiga sampel ekstrak cabai rawit ( $P>0,05$ ), yaitu ekstrak cabai rawit dari Kawangkoan berbeda dengan ekstrak cabai rawit dari Tomohon dan Remboken ( $P>0,05$ ). Namun, aktivitas antioksidan dari ketiga sampel masih dalam kategori aktivitas antioksidan kuat ( $IC_{50}$  50-100  $\mu\text{g/mL}$ ), sehingga ekstrak cabai rawit memiliki potensi sebagai antioksidan pada makanan dan industry farmasi.

**Kata kunci:** Cabai rawit, antioksidan, dpph

## Pendahuluan

Cabai merupakan salah satu komoditas buah-buahan yang penting di Indonesia karena banyak digunakan sebagai pewarna dan penyedap rasa agen dalam banyak makanan Indonesia. Ada dua jenis cabai dan dijual di setiap pasar tradisional atau modern di Indonesia yaitu *Capsicum annum* L. dan *C. frutescens* L. *C. annum* memiliki banyak varietas seperti Cabai merah besar (*C. annum* L. var *abbreviata*), cabai merah keriting (*C. annum* L. var *longum* Sendt) dan paprika (*C. annum* L. var *grossum*) adalah yang paling terkenal [Zhigila *et al.*, 2014 dan Octaviani *et al.*, 2014]. Cabai dikenal karena karakteristik aroma dan rasa pedasnya yang membuat cabai banyak digunakan di banyak kuliner dunia [Naccarato *et al.*, 2016].

Cabai kaya akan karbohidrat, protein, lemak, vitamin (vitamin A, vitamin B, vitamin C, dan vitamin E), flavonoid, capsaicin, mineral, air, dan serat. Cabai juga mengandung senyawa antioksidan antara lain vitamin K, fitosterol, beta karoten dan beta cryptoxanthin (Anggraeni dan Fadlil, 2013). Kandungan vitamin C pada buah cabai rawit merupakan suatu antioksidan enzimatis yang bekerja dengan cara pembersih senyawa radikal bebas baru (Firdaus *et al.*, 2013). Radikal bebas merupakan molekul atau senyawa dapat berdiri sendiri mengandung satu atau lebih elektron tidak berpasangan (Reni, 2018). Dampak dari reaktivitas senyawa radikal bebas dapat menyebabkan kerusakan pada struktur sel yang mengganggu fisiologi sel, bahkan akhirnya seluruh sel menjadi rusak sehingga terjadi inflamasi, proses penuaan, menurunnya kekebalan, kanker dan atherosclerosis (Reni, 2018).

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengukur aktivitas antioksidan adalah metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). Uji DPPH didasarkan pada reduksi warna ungu larutan DPPH (Floegel *et al.*, 2011), dimana terjadi reaksi transfer atom hidrogen antara antioksidan dan radikal peroksil (Wootton-Beard *et al.*, 2011). Elektron yang tidak berpasangan dalam radikal bebas DPPH memberikan absorpsi

yang kuat pada panjang gelombang 517 nm dan berwarna ungu. Warna akan berubah dari ungu menjadi kuning sebagai absorptifitas molar dari radikal DPPH pada panjang gelombang 517 nm menurun dari 9660 menjadi 1640 ketika elektron tidak berpasangan dari radikal bebas DPPH menjadi berpasangan dengan hidrogen dari antioksidan penangkap radikal bebas menjadi bentuk DPPH-H tereduksi. Dekolorisasi yang dihasilkan merupakan stoikiometri dengan jumlah elektron yang ditangkap (Prakash, 2011). Menurut penelitian Nascimento *et al.*, (2013), ekstrak etanol buah cabai rawit memiliki aktivitas antioksidan ketika diuji menggunakan metode DPPH dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 302,3±3,97 µg/mL. Oleh karena itu, berdasarkan uraian diatas, perlu dilakukan pengujian aktivitas antioksidan buah cabai rawit dari beberapa daerah di Sulawesi Utara

## Metode Penelitian

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan antara lain : neraca analitik dengan kepekaan 0,1 mg (Mettler Toledo), spektrofotometer UV-VIS (UV 1800-Shimadzu), dan alat-alat gelas (Pyrex) yang lazim digunakan di Laboratorium Kimia Analisis.

Bahan yang digunakan antara lain : buah cabai yang berasal dari Kawangkoan, Tomohon, dan Remboken, Provinsi Sulawesi Utara, Indonesia, 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) (Sigma-Aldrich), ethanol p.a. (Merck), aquadest (Bratachem).

### Metode

#### 1. Preparasi Sampel

Buah cabai dicuci bersih, dipotong kecil-kecil dan dikeringkan. Simplisia yang telah kering dihaluskan dan dilakukan pengayakan dengan ukuran 90 mesh.

#### 2. Ekstraksi Sampel

Serbuk sampel ditimbang sebanyak 1 g dan ditambahkan dengan 10 mL etanol 70% dan diekstraksi selama 30 menit menggunakan ultrasonikator dengan frekuensi 42 kHz pada suhu ruang. Ekstrak disaring dalam botol yang bersih kemudian ditutup rapat.

#### 3. Uji Aktivitas Antioksidan DPPH

Aktivitas antioksidan radikal DPPH dilakukan berdasarkan Kikuzaki *et al.*, (2002) dengan modifikasi. Pada pengujian ini diambil 4 mL dari masing-masing larutan sampel (80, 160, 240, 320, 400 µg/mL) dan ditambahkan 1 mL DPPH 0,4 mM. Campuran divortex selama 1 menit dan didiamkan selama 15 menit pada suhu 25°C di ruang gelap. Absorbansi masing-masing larutan diukur menggunakan spektrofotometer pada Panjang gelombang maksimum 517 nm menggunakan etanol sebagai blanko. Aktivitas antioksidan dihitung sebagai nilai IC<sub>50</sub>. Nilai IC<sub>50</sub> diperoleh dari persamaan regresi linier hasil plotting persen inhibisi dengan konsentrasi (µg/mL). Persamaan berikut menghitung persen inhibisi:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Abs Kontrol} - \text{Abs Sampel}}{\text{Abs Kontrol}} \times 100\%$$

### Hasil dan Pembahasan

Sejumlah besar bukti telah menunjukkan peran kunci untuk radikal bebas dalam proses penuaan dan penyakit degeneratif seperti kanker, penyakit kardiovaskular, katarak, dan sistem kekebalan tubuh serta disfungsi otak (Park *et al.*, 2017). Salah satu buah yang memiliki aktivitas antioksidan yaitu buah cabai. Ekstrak buah cabai rawit memiliki aktivitas antioksidan sebesar 505,67 ± 0,56 µmol Fe<sup>2+</sup>/g ekstrak pada konsentrasi 100 µg/ml. Aktivitas antioksidan yang diberikan cukup besar jika dibandingkan dengan vitamin C sebagai control positif yaitu 726,33 ± 3,37 µmol Fe<sup>2+</sup>/g vitamin C pada konsentrasi 100 µg/ml (Fridiana *et al.*, 2019).

Selain menggunakan metode FRAP, Angelista (2017) dan Rinanda (2019) telah melakukan pengujian aktivitas antioksidan buah cabai menggunakan metode DPPH. Indikator uji aktivitas antioksidan DPPH adalah nilai IC<sub>50</sub> yang merupakan konsentrasi substrat yang dapat menyebabkan hilangnya aktivitas DPPH sebesar 50%. Hilangnya aktivitas DPPH sebesar 50% ditandai dengan adanya perubahan warna larutan dari ungu menjadi kuning pucat ketika direaksikan dengan larutan yang mampu medonorkan atom hidrogen. Hasil penentuan aktivitas

antioksidan ekstrak cabai rawit uji DPPH disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Aktivitas antioksidan ekstrak cabai rawit

Sampel	DPPH (IC <sub>50</sub> -µg/mL ± SD)
Ekstrak Cabai Rawit Kawangkoan	80,215 ± 2,486
Ekstrak Cabai Rawit Tomohon	100,1 ± 0,140
Ekstrak Cabai Rawit Remboken	97,136 ± 0,026

Tabel 1 menunjukkan bahwa ekstrak cabai rawit Kawangkoan dan Remboken memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dibandingkan dengan ekstrak cabai rawit Tomohon (IC<sub>50</sub> berada pada rentang 100-150 µg/mL yang mengindikasikan bahwa aktivitas antioksidan yang diberikan sedang) (Ervina *et al.*, 2016). Walaupun memiliki aktivitas antioksidan yang sedang berdasarkan pengujian DPPH, ekstrak cabai rawit Tomohon memiliki aktivitas yang lebih besar dibandingkan dengan fraksi-toluen etil asetat ekstrak etanol buah cabai rawit (IC<sub>50</sub> 347,998 ± 19,359) yang dilaporkan oleh Angelista (2017). Hal yang sama juga ditunjukkan oleh penelitian Mulia *et al.*(2016), cabe jawa dari daerah Karangasem dan Pamekasan memiliki aktivitas antioksidan tergolong lemah dengan nilai IC<sub>50</sub> masing-masing sebesar 285.61 ppm dan 288.037 ppm.

Aktivitas antioksidan erat hubungannya dengan kandungan metabolit sekunder yang berfungsi sebagai antioksidan. Senyawa bioaktif yang ada pada cabai seperti fenol, flavonoid dan capsaicinoid menurut Chen *et al.* (2012) memiliki korelasi yang positif terhadap aktivitas antioksidan. Sebagaimana yang dilaporkan oleh Mulia *et al.*(2016) bahwa kadar total senyawa fenolik yang berasal dari Karangasem lebih tinggi dibandingkan dengan yang berasal dari Pamekasan. Hal ini berkorelasi positif dengan aktivitas antioksidan yang diberikan, yang mana cabe jawa dari Karangasem dengan kandungan fenolik lebih besar memiliki nilai IC<sub>50</sub> lebih rendah dibandingkan dengan cabe jawa dari

Pamekasan. Nascimento *et al.* (2014) menambahkan bahwa capsaicin yang terkandung dalam buah cabai selain memberikan rasa pedas juga memiliki aktivitas antioksidan. Senyawa fenolik dan capsaisin bersifat sebagai antioksidan karena kemampuannya mendonorkan atom hidrogen, menangkap radikal bebas dan sebagai pengikat logam. Aktivitas antioksidan sangat ditentukan oleh reaktivitasnya sebagai agen pendonor hidrogen.

Selanjutnya, untuk membandingkan aktivitas yang diberikan oleh ekstrak cabai rawit dari Kawangkoan, Tomohon, dan Remboken, dilakukan analisis statistik. Hasil analisis diawali dengan uji Kolmogorov Smirnov, hasil menunjukkan bahwa data aktivitas antioksidan ekstrak cabai rawit terdistribusi normal dengan nilai asymp.Sig (2-tailed) sebesar  $1,000 > 0,05$ . Dengan demikian, asumsi atau persyaratan normalitas dalam model regresi sudah terpenuhi. Setelah itu, dilakukan pengujian Levene untuk mengetahui homogenitas varian dan diperoleh nilai sig.  $0,007 < 0,05$ . Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan setiap ekstrak tidak homogen. Walaupun tidak homogen, namun data aktivitas antioksidan ekstrak cabai rawit terdistribusi normal. Oleh karena itu, dilakukan pengujian parametrik menggunakan post hoc test. Berdasarkan uji parametrik tersebut, terdapat perbedaan bermakna antara ekstrak cabai rawit Tomohon dan Remboken ( $P > 0,05$ )

### Kesimpulan

Aktivitas antioksidan ekstrak cabai rawit dari Kawangkoan, Tomohon, dan Remboken secara berturut-turut adalah  $80,215 \pm 2,486$ ;  $100,1 \pm 0,140$ ; and  $97,136 \pm 0,026 \mu\text{g/mL}$  yang mana terdapat perbedaan bermakna pada aktivitas antioksidan ekstrak cabai rawit Tomohon dan ekstrak cabai rawit Remboken.

### Daftar Pustaka

Angelista, R. H. E. 2016. Penetapan Kadar Kapsaisin dan Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Toluena-Etil Asetat Buah Cabai

Rawit (*Capsicum frutescens L.*) dengan Metode 2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil (DPPH). [Skripsi]. Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.

Angraeni, N.T & Fadlil, A. (2013). Sistem identifikasi citra jenis cabai (*Capsicum annum L.*) Menggunakan Metode Klasifikasi City Block Distance. Jurnal Sarjana Teknik Informatika, 1, (2), 409-410.

Chen, L, Hwang, J, E, Gu, K, M, Kim, J, H, Choi, B, Song, K, S, Park Y, Kang, Y, H. 2012. Comparative study of antioxidant effects of five Korean varieties red pepper (*Capsicum annum L.*) extracts from various parts including placenta, stalk, and pericarp. Food Science and Biotechnology. 21(3):715-721

Ervina, M., Nawu, Y. E., & Esar, S. Y. (2016). Comparison of in vitro antioxidant activity of infusion, extract and fractions of Indonesian Cinnamon (*Cinnamomum burmannii*) bark. *International Food Research Journal*, 23(3), 1346–1350.

Firdaus, Muhammad., Prihatno, Asep Awaludin., & Nurdiani, Rahmi. (2013). Tanaman Bakau Biologi dan Bioaktivitas Malang: Universitas Brawijaya Press.

Floegel, A., Kim, D.-O., Chung, S.-J., Koo, S.I., dan Chun, O.K., 2011. Comparison of ABTS/DPPH assays to measure antioxidant capacity in popular antioxidant-rich US foods. *Journal of Food Composition and Analysis*, 24: 1043–1048.

Fridiana, Slamet, Arifiyanto, D., dan Wirasti. 2019. Uji Aktivitas Antioksidan PARTISI n-HEKSAN, METANOL DAN EKSTRAK BUAH CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens L.*) DENGAN METODE FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power). Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan. 1-9.

Istinirum, Reni Banowati. "Analysis Total Antioxidant Capacity on Ingredients of Lotek Menu by Ferric Reducing Antioxidant Power Assay" Eksakta 13

- (2013): 40-48.
- Kikuzaki, Hiroe; Hisamoto, Masahi; Hirose, Kanae; Akiyama, Kayo; Taniguchi, H. (2002). Antioxidant properties of ferulic acid and its related compounds. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50(7), 2161–2168.
- Mulia, K., Hasan, A. E. Z., dan Suryani. otal Fenolik, Aktivitas Antikanker dan Antioksidan Ekstrak Etanol Cabe Jawa (*Piper retrofractum* Vahl) dari Pamekasan dan Karang Asem. *Current Biochemistry*. 3(2): 80-90.
- Naccarato, A., Furia, E., Sindona, G., and Tagarelli, A., 2016, Multivariate class modeling techniques applied to multielement analysis for the verification of the geographical origin of chili pepper, *Food Chem.*, 206, 217–222.
- Nascimento, P.L.A., Nascimento, T.C.E.S., Ramos, N.S.M., Silva, G.R., Camara, C.A., Silva, T.M., 2013. Antimicrobial and antioxidant activities of *Pimenta malagueta* (*Capsicum frutescens*). *Academic Journal*. 7(27), 3526-3533.
- Octaviani, T., Guntarti, A., and Susanti, H., 2014, Penetapan kadar  $\beta$ -karoten pada beberapa jenis cabe (Genus *Capsicum*) dengan metode spektrofotometri tampak, *Pharmaciana*, 4 (2), 101–109.
- Park, S. J., Kim, M. O., Kim, J. H., Jeong, S., Kim, M. H., Yang, S. J., Lee, J., & Lee, H. J. (2017). Antioxidant activities of functional beverage concentrates containing herbal medicine extracts. *Preventive Nutrition and Food Science*, 22(1), 16–20.  
<https://doi.org/10.3746/pnf.2017.22.1.16>
- Prakash, A., 2011. Antioxidant activity. *Medallion Laboratories Analytical Progress Summer 2011 Takes You into the Heart of a Giant Resource*, 19: 1–4.
- Wootton-Beard, P.C., Moran, A., dan Ryan, L., 2011. Stability of the total antioxidant capacity and total polyphenol content of 23 commercially available vegetable juices before and after in vitro digestion measured by FRAP, DPPH, ABTS and Folin–Ciocalteu methods. *Food Research International*, 44: 217–224.
- Zhigila, D.A., Rahaman, A.A.A., Kolawole, O.S., and Oladele, F.A., 2014, Fruit morphology as taxonomic features in five varieties of *Capsicum annum* L. Solanaceae, *J Bot.*, 2014, 540868.