

## Potensi Antioksidan Ekstrak Kombinasi Air-Etanol Pada Simplisia Selada Air (*Nasturtium officinale* R. Br)

### *Antioxidant Potency of Combination Extract of Water-Ethanol in Selada Air (*Nasturtium officinale* R. Br) Simplisia*

Karina Tria Amanda<sup>1</sup>, Sentot Joko Raharjo<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>D-III Farmasi, Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang, Malang, Indonesia

<sup>2</sup>D-III Analis Farmasi dan Makanan, AKAFARMA Putra Indonesia Malang, Malang, Indonesia

\*email korespondensi: [sentotjoko@mail.akfarpim.ac.id](mailto:sentotjoko@mail.akfarpim.ac.id)

#### ABSTRAK

Secara empiris tanaman selada air berpotensi sebagai sayuran yang kaya antioksidan, namun belum ada pengkajian potensi aktivitas antioksidan hasil maserasi simplisia selada air dengan pelarut kombinasi air-etanol. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui optimasi rendemen dan aktivitas antioksidan (nilai  $IC_{50}$ ) hasil maserasi simplisia selada air menggunakan pelarut kombinasi etanol-air. Metode penelitian ini adalah penentuan rendemen dan nilai  $IC_{50}$  menggunakan metode DPPH dari hasil maserasi simplisia selada air menggunakan pelarut kombinasi air-etanol (96, 70, 30 dan 0%). Rendemen hasil maserasi simplisia selada air dengan pelarut kombinasi air-etanol (96, 70, 30 dan 0%) berturut-turut adalah  $9,25 \pm 1,62\%$ ,  $15,63 \pm 1,25\%$ ,  $23,63 \pm 2,38\%$ , dan  $19,99 \pm 3,82\%$ . Nilai  $IC_{50}$  berturut-turut adalah  $613,77 \pm 1,90$  ppm,  $190,892 \pm 5,41$  ppm,  $350,78 \pm 1,77$  ppm, dan  $2418,59 \pm 137,80$  ppm. Kesimpulan penelitian ini, rendemen hasil maserasi yang optimal ditunjukkan pada pelarut kombinasi air-etanol 30% (23,63%) dan nilai  $IC_{50}$  yang optimal ditunjukkan pada pelarut kombinasi air-etanol 70% (190,892 ppm).

**Kata kunci:** nasturtium herba, maserasi, rendemen,  $IC_{50}$ , DPPH

#### ABSTRACT

*Empirically, selada air has a potency as a vegetable rich in antioxidants, but there has been no study of the antioxidant activity potency of selada air simplisia maceration with water-ethanol combination solvent. This study aims to determine the optimization of yield and antioxidant activity ( $IC_{50}$  value) of selada air simplisia maceration using ethanol-water combination solvent. The method of this research is the determination of the yield and  $IC_{50}$  value using the DPPH method from the maceration of selada air using a water-ethanol combination solvent (96, 70, 30 and 0%). The yields of selada air simplisia maceration with water-ethanol combination solvent (96, 70, 30 and 0%) are  $9.25 \pm 1.62\%$ ,  $15.63 \pm 1.25\%$ ,  $23.63 \pm 2.38\%$  and  $19.99 \pm 3.82\%$ . The  $IC_{50}$  values are  $613.77 \pm 1.90$  ppm,  $190.892 \pm 5.41$  ppm,  $350.78 \pm 1.77$  ppm, and  $2418.59 \pm 137.80$  ppm. In conclusion, the optimal yield of maceration result is shown by the water-ethanol combination solvent of 30% (23.63%) and the optimal  $IC_{50}$  value is shown by the water-ethanol combination solvent of 70% (190.892 ppm).*

**Keywords:** nasturtium herba, maceration, yield,  $IC_{50}$ , DPPH

#### PENDAHULUAN

Antioksidan merupakan suatu senyawa yang mampu menangkal aksi radikal bebas sebagai pemicu timbulnya berbagai penyakit. Antioksidan. Bahan antioksidan yang banyak digunakan baik yang berasal dari antioksidan alami maupun antioksidan sintetis. Beberapa antioksidan sintetis yang sering digunakan adalah Butylated Hydroxytoluene (BHT) dan

Butylated Hydroxyanisole (BHA), sedangkan salah satu antioksidan alami adalah tanaman selada air, (Inggrid & Santoso, 2014; Sa'adah, 2016).

Secara empiris, oleh masyarakat tumbuhan selada air dipercaya memiliki khasiat sebagai antiaging, menjaga kesehatan mata, dan antihipertensi. Hasil uji fitokimia tanaman selada air terdiri dari flavonoid, tanin, saponin dan steroid (Rahman et al., 2017). Upaya untuk mengoptimasi ekstraksi senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan dapat menggunakan kombinasi pelarut yang bersifat cenderung polar, semi polar maupun non polar. Menurut Rahmawati & Bustanussalam (2016) kelompok senyawa antioksidan non polifenol dalam ekstrak selada air dapat dimaserasi menggunakan pelarut etanol yang cenderung bersifat polar (Rahmawati & Bustanussalam, 2016). Dalam buku Farmakope Indonesia (2014), juga menyatakan bahwa vitamin A, C, E yang terkandung dalam selada air cenderung larut dalam pelarut etanol, sedangkan senyawa-senyawa dalam kelompok polifenol, seperti flavonoid, menurut Rahman *et al* (2017) dapat dimaserasi menggunakan pelarut etanol 70% yang cenderung bersifat semipolar dalam kombinasi air-etanol (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2014; Rahman et al., 2017).

Kekuatan senyawa antioksidan, seperti senyawa flavonoid ekstrak selada air dapat diidentifikasi menggunakan  $IC_{50}$ . Nilai  $IC_{50}$  adalah konsentrasi terkecil yang mampu menghambat 50% radikal bebas menggunakan suatu reagen DPPH. Semakin rendah nilai  $IC_{50}$ , maka semakin tinggi nilai aktivitas antioksidan dalam zat tersebut, artinya hanya membutuhkan sedikit konsentrasi untuk menghambat radikal bebas sebanyak 50% (Tristantini et al., 2016). Menurut penelitian Rahman *et al* (2017) telah melakukan uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol 70% selada air yakni dengan menghasilkan nilai  $IC_{50}$  sebesar 102,26 ppm (Rahman et al., 2017).

Berdasarkan kajian tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengoptimasi rendemen ekstrak dan potensi antioksidan pada ekstraksi maserasi simplisia selada air menggunakan pelarut kombinasi Urutan kombinasi pelarut yang makin meningkat kepolarannya seharusnya air-etanol (96, 70,30 dan 0%). Hasil optimasi tersebut dapat digunakan sebagai inovasi baru dalam pembuatan atau penelitian kosmetik yang berhubungan dengan antioksidan dari selada air.

## **METODE**

### **Alat dan Bahan**

Alat-alat meliputi pisau, blender, oven, loyang dandang, sendok warna gelap, sendok tanduk, ayakan 80 mesh, timbangan, gelas ukur, alumunium foil, *Rotary Vacuum Evaporator*, *corong buncher*, *beaker glass*, labu takar, pipet tetes, batang pengaduk, spektrofotometer UV-

Vis, botol timbang, rak tabung reaksi, tabung reaksi, dan kertas saring. Bahan yang digunakan adalah selada air, larutan etanol 96%, 70%, 30% dan 0% (air), DPPH.

## Metode

### Determinasi Tanaman

Bahan selada air diambil di desa Jambangan, Kabupaten Malang, Jawa Timur, kemudian dideterminasi di UPT Laboratorium Herbal Materia Medika Batu.

### Pembuatan Simplisia Selada Air

Selada air 3 kg dicuci hingga bersih dan disortasi, kemudian dipotong batang selada air. Batang yang sudah dipotong dan daun dikeringkan di oven dengan suhu 50°C selama 5 hari, kemudian dihaluskan selada air yang sudah kering menggunakan grinder hingga menjadi serbuk simplisia. Selanjutnya serbuk yang diperoleh diayak menggunakan ayakan 80 mesh (Rahman et al., 2017).

### Ekstraksi Selada Air

Simplisia selada air 20g dimaserasi menggunakan Pelarut kombinasi air-etanol (96, 70, 30 dan 0%) sebanyak 100 mL selama 24 jam dan direplikasi sebanyak 3 kali. Campuran ekstrak dipisahkan menggunakan corong *Buchner* dan filtrat yang diperoleh dipekatkan dengan *rotary vacuum evaporator*.

### Penentuan IC<sub>50</sub> Ekstrak Selada Air

Mengambil ekstrak selada air masing-masing konsentrasi sebanyak 100 mg dilarutkan dalam etanol 100 mL (1000 ppm), kemudian diencerkan dengan seri konsentrasi larutan 200 ppm, 250 ppm, 300 ppm, 350 ppm, 400 ppm. Sebanyak 2 mL larutan seri ekstrak dimasukkan pada tabung reaksi dan ditambahkan 2 mL larutan DPPH 1000 ppm kedalam tabung reaksi, selanjutnya diinkubasi selama 30 menit pada suhu kamar dan diukur serapannya pada panjang gelombang 518 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Analisis data IC<sub>50</sub> dihitung nilai persen inhibisi, kemudian dibuat grafik persen inhibisi yang dihubungkan dengan konsentrasi, sehingga dapat diketahui konsentrasi yang memiliki nilai IC<sub>50</sub>. Nilai persen inhibisi dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\% \text{ Aktivitas Antioksidan} = (A_0 - A_1) / A_0 \times 100\%$$

A<sub>0</sub> : absorbansi kontrol

A<sub>1</sub> : absorbansi sampel

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Determinasi Salada Air

Dalam penelitian ini selada air diambil dari Desa Jambangan Kecamatan Dampit yang telah dilakukan determinasi di UPT Laboratorium Herbal Materia Medika Batu menggunakan buku flora van Java vol. 1 yang memiliki kata kunci sebagai berikut : 1b-2b-3b-4b-12b-13b-14b-18b-19b-20b-21b-22b-23b-24b-25b-26b-27a-28b-29b-30b-31a-32a-33a-34a-35b-37b-38b-39b-41b-42b-44b-45b-46e-50b-51b-53b-54b-56b-57b-58b-59d-72b-73b-74a-75b-76a-77a-78b-103c-104b-106b-107a-108b-109a-110b-115b-119a-120b-122a (Brassicaceae) -1b-6b-7a-8b-9b-1a (*Nasturtium officinale* R.br). Hasil determinasi menyatakan bahwa tanaman tersebut adalah famili Brassicaceae dengan spesies selada air (*Nasturtium officinale* R. Br).

### Ekstrak Selada Air

Maserasi dipilih karena untuk menghindari hilangnya senyawa selada air yang dapat menguap pada saat proses pemanasan (Sa'adah & Nurhasnawati, 2017). Adapun penggunaan variasi konsentrasi pelarut etanol dikarenakan untuk melakukan optimasi rendemen ekstrak berdasarkan kepolaran pelarut, dimana polaritas etanol akan semakin meningkat seiring dengan penurunan konsentrasinya dalam air (Hamid et al., 2010). Adapun tujuannya adalah untuk mengetahui banyaknya senyawa kimia yang terekstrak berdasarkan kepolaran pelarut yang berpengaruh terhadap nilai antioksidan. Hasil rendemen rata-rata terdapat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Tabel Rendemen Ekstrak Selada Air**

Konsentrasi	96%	70%	30%	0%
Rendemen	9,25 ±1,62%	15,63±1,25%	23,63±2,38%	19,99±3,82%

Tabel 1, rendemen ekstrak selada air menunjukkan bahwa terjadi peningkatan rendemen hingga pelarut 30% sebesar 23,63±2,38% dan mengalami penurunan rendemen pada pelarut 70% dan 96%. Pada konsentrasi 70% terjadi penurunan hasil rendemen ekstrak yakni sebesar 15,63±1,25%, hasil hampir serupa dengan penelitian Salamah *et al* (2011) yang menyatakan bahwa rendemen ekstrak etanol 70% selada air utuh menghasilkan nilai 11,09% (Salamah et al., 2011). Hal ini terjadi karena perbedaan konsentrasi pelarut etanol berpengaruh terhadap tingkat polaritas suatu pelarut yang mampu mengikat atau mengekstrak suatu senyawa yang ada pada simplisia selada air. Peningkatan nilai rendemen pada ekstrak selada air dipengaruhi oleh senyawa kimia yang ada di dalamnya. Pada pelarut 30% kelompok-kelompok senyawa di dalam selada air yang bersifat cenderung polar lebih banyak larut, menurut Arifin dan Ibrahim (2018) campuran pelarut etanol dan air merupakan

pelarut yang baik untuk mengekstrak glikosida flavonoid yang memiliki sifat cenderung polar (Arifin & Ibrahim, 2018), sehingga menyebabkan nilai rendemen tinggi. Namun, kelompok-kelompok senyawa yang terekstrak bersifat cenderung lebih polar dalam kombinasi air-etanol, sedangkan kelompok senyawa yang cenderung bersifat non polar tidak mampu larut lebih banyak, sehingga pada kombinasi air-etanol lebih dari 30% menghasilkan rendemen lebih sedikit.

### Penentuan IC<sub>50</sub> Ekstrak Selada Air

Metode DPPH merupakan metode yang digunakan untuk menentukan kemampuan antioksidan dalam menangkal radikal bebas menggunakan radikal bebas 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazil (DPPH). Metode ini digunakan untuk menguji senyawa yang berperan sebagai *free radical scavengers* atau donor hidrogen dan mengevaluasi aktivitas antioksidannya (Sadeli, 2016). Parameter umum yang digunakan untuk menginterpretasikan hasil pengujian antioksidan menggunakan DPPH adalah nilai IC<sub>50</sub>, seperti disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. menunjukkan bahwa hasil nilai IC<sub>50</sub> terus mengalami kenaikan hingga konsentrasi 70% dan terjadi penurunan pada konsentrasi 96%. Pada penelitian ini nilai antioksidan tertinggi ada pada konsentrasi 70% diantara konsentrasi 96%, 30%, 0% yakni memiliki nilai IC<sub>50</sub> sebesar 190,892 ppm dan dapat dikatakan sebagai antioksidan lemah, karena memiliki nilai IC<sub>50</sub> berkisar antara 150-200 ppm (Salamah et al., 2011).

**Tabel 2 Hasil Nilai rata-rata IC<sub>50</sub> Ekstrak Selada Air**

Konsentrasi	96%	70%	30%	0%
Nilai IC <sub>50</sub>	613,776±1,90 (b,c,d)	190,892±5,41 (a,c,d)	350,786±1,77 (a,b,d)	2418,598±137,80 (a,b,c)

Keterangan :

a = Beda signifikan dengan ekstrak Selada Air pelarut 96%

b = Beda signifikan dengan ekstrak Selada Air pelarut 70%

c = Beda signifikan dengan ekstrak Selada Air pelarut 30%

d = Beda signifikan dengan ekstrak Selada Air pelarut 0%

Peningkatan ini dikarenakan kelompok senyawa kimia yang mampu bersifat antioksidan lebih banyak larut dalam konsentrasi 70% yang bersifat cenderung non polar dalam kombinasi air-etanol dan mampu menangkal radikal bebas (senyawa radikal bebas tereduksi oleh adanya antioksidan) yang dibuktikan dengan perubahan warna ungu menjadi kuning terang. Senyawa kimia yang ada dalam ekstrak selada air diduga flavonoid. Senyawa flavonoid pada waktu proses ekstraksi dalam produk ekstrak kental diduga masih dalam bentuk glikosida, sehingga bersifat cenderung polar, Namun saat berada pada tahapan penentuan IC<sub>50</sub> diduga terjadinya terputus ikatan glikosidannya menjadi flavonoid aglikon, tentunya lebih cenderung bersifat semipolar. Bentuk aglikon dari flavonoid tersebut diketahui

sangat mudah berdifusi kedalam pelarut cenderung semi polar dalam kombinasi air-etanol (pelarut etanol 70%). Beberapa flavonoid aglikon adalah hesperetin, naringenin, dan quersetin (Salamah et al., 2011). Menurut Harborne (1987) penguraian flavonoid dalam bentuk glikosida (flavonoid yang masih berikatan dengan gugus gula) menjadi flavonoid dalam bentuk aglikon (flavonoid tunggal) akan meningkatkan kadar total flavonoid (Harborne, 1987). Dengan menurunnya keberadaan gugus gula pada flavonoid akan meningkatkan efisiensi antioksidan flavonoid. Pengukuran total flavonoid akan meningkat jika gugus gula yang terurai semakin banyak. Hasil  $IC_{50}$  pada larutan ekstrak konsentrasi 96% yang bersifat non polar dalam pelarut kombinasi air-etanol ini diduga kelompok senyawa kimia yang bersifat sebagai antioksidan tidak banyak larut sehingga menyebabkan penurunan nilai  $IC_{50}$  sebesar 613,776 ppm. Nilai antioksidan terendah ada pada konsentrasi 0% dengan nilai  $IC_{50}$  2418,598 ppm dan dapat dikatakan sebagai antioksidan sangat lemah karena memiliki nilai  $IC_{50}$  lebih dari 200 ppm (Tristantini et al., 2016). Hal ini dikarenakan senyawa antioksidan pada pelarut 0% tidak mampu menghambat DPPH sebagai radikal bebas dibuktikan dengan tidak adanya perubahan warna pada saat setelah tahapan inkubasi.

## KESIMPULAN

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah optimasi rendemen yang optimal pada maserasi dengan pelarut etanol 30% (23,63%) dan optimasi nilai  $IC_{50}$  yang optimal pada pelarut etanol 70% (190,892 ppm).

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Laboratorium di lingkungan Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang yang telah memfasilitasi kegiatan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, B., & Ibrahim, S. (2018). STRUKTUR, BIOAKTIVITAS DAN ANTIOKSIDAN FLAVONOID. *Jurnal Zarah*, 6(1), 21–29. <https://doi.org/10.31629/zarah.v6i1.313>
- Hamid, A. A., Aiyelaagbe, O. O., Usman, L. A., Ameen, O. M., & Lawal, A. (2010). Antioxidants: Its medicinal and pharmacological applications. *African Journal of Pure and Applied Chemistry*, 4(8), 142–151. <https://doi.org/https://doi.org/10.5897/AJPAC.9000020>
- Harborne, J. B. (1987). Metode fitokimia: Penuntun cara modern menganalisis tumbuhan. *Bandung: Penerbit ITB*, 78.
- Inggrid, H. M., & Santoso, H. (2014). Ekstraksi antioksidan dan senyawa aktif dari buah kiwi (*Actinidia deliciosa*). *Research Report-Engineering Science*, 2.

<https://journal.unpar.ac.id/index.php/rekayasa/article/view/1253>

Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, K. K. R. I. (2014). *Farmakope Herbal Indonesia*.

Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.

Rahman, D. R., Rimbawan, R., Madanijah, S., & Purwaningsih, S. (2017). Potensi selada air (*Nasturtium officinale* R. Br) sebagai antioksidan dan agen anti proliferasi terhadap sel MCF-7 secara in vitro. *Jurnal Gizi Dan Pangan*, 12(3), 217–224.

<https://doi.org/10.25182/jgp.2017.12.3.217-224>

Rahmawati, H., & Bustanussalam. (2016). Identifikasi Senyawa Antioksidan Dalam Selada Air. *Prosiding Rakernas Dan Pertemuan Ilmiah Tahunan*, 215–220.

Sa'adah, H., & Nurhasnawati, H. (2017). PERBANDINGAN PELARUT ETANOL DAN AIR PADA PEMBUATAN EKSTRAK UMBI BAWANG TIWAI (*Eleutherine americana* Merr) MENGGUNAKAN METODE MASERASI. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 1(2), 149.

<https://doi.org/10.51352/jim.v1i2.27>

Sa'adah, L. (2016). Analisis Antioksidan pada Selada Air (*Nasturtium officinale* R. Br.) sebagai Antikanker. *SNSE III 2016*.

Sadeli, R. A. (2016). Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH (1, 1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl) Ekstrak Bromelain Buah Nanas (*Ananas Comosus* (L.) Merr.). *Fakultas Farmasi, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta*.

Salamah, E., Purwaningsih, S., & Permatasari, E. (2011). Aktivitas antioksidan dan komponen bioaktif pada selada air (*Nasturtium officinale* LR Br). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 14(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.17844/jphpi.v14i2.5316>

Tristantini, D., Ismawati, A., Pradana, B. T., & Jonathan, J. G. (2016). Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH pada daun tanjung (*Mimusops elengi* L). *Seminar Nasional Teknik Kimia Kejuangan*, 1.

<http://www.jurnal.upnyk.ac.id/index.php/kejuangan/article/view/1547>