

## AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN *Sonchus arvensis* L.

Rochmy Istikharah

Program Studi Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Islam Indonesia

\*Corresponding author. Email: rochmy@uui.ac.id

---

**Abstract** Research on water extract and methanol extract of *Sonchus arvensis* L. or tempuyung leaves has been shown to have antioxidant properties. One of them is suspected because of its flavonoid content. Ethanol is the most commonly used solvent in the extraction process and has good ability in extracting flavonoids. This study aims to determine the activity of ethanol extract of the leaves of *S. arvensis* as an antioxidant using the DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) method and ABTS (2,2'-azino-bis-3-ethylbenzothiazoline-6-sulphonic acid) method. *S. arvensis* leaves extract was obtained through maceration using 70% ethanol. The antioxidant activity tests were carried out using DPPH and ABTS as source of free radicals on the extract grade series so that IC<sub>50</sub> values can be calculated through the calculation of PROBIT. The vitamin C level series was used as positive control. The results of the free radical reduction test showed IC<sub>50</sub> *S. arvensis* value of 138.26 µg/mL against ABTS and 64.97 µg/mL against DPPH. The ethanol extract of *S. arvensis* leaves tested had antioxidant activity.

**Keywords:** *Sonchus arvensis*, antioxidant, ABTS, DPPH

**Intisari** Penelitian terhadap ekstrak air dan ekstrak metanol daun *Sonchus arvensis* L. atau tempuyung telah terbukti mempunyai khasiat sebagai antioksidan. Salah satunya diduga karena kandungan flavonoidnya. Etanol merupakan pelarut yang paling sering digunakan dalam proses ekstraksi dan mempunyai kemampuan yang baik dalam mengekstraksi flavonoid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol daun *S. arvensis* sebagai antioksidan dengan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) dan metode ABTS (2,2'-azino-bis-3-ethylbenzothiazoline-6-sulphonic acid). Ekstrak daun *S. arvensis* diperoleh melalui proses maserasi dengan etanol 70%. Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan DPPH dan ABTS sebagai sumber radikal bebas terhadap seri kadar ekstrak sehingga dapat dihitung nilai IC<sub>50</sub> melalui perhitungan PROBIT. Seri kadar vitamin C digunakan sebagai kontrol positif. Hasil uji peredaman radikal bebas menunjukkan nilai IC<sub>50</sub> *S. arvensis* sebesar 138,26 µg/mL terhadap ABTS dan 64,97 µg/mL terhadap DPPH. Ekstrak etanol daun *S. arvensis* yang diuji mempunyai aktivitas antioksidan.

**Kata kunci :** *Sonchus arvensis*, antioksidan, ABTS, DPPH

---

### 1. PENDAHULUAN

Radikal bebas telah diteliti terbukti menyebabkan berbagai penyakit, antara lain kanker (Kinnula and Crapo 2004), aterosklerosis dan penyakit kardiovaskuler (Upston, Kritharides, and Stocker 2003; Singh and Jialal 2006), serta penuaan (Hyun et al. 2006). Meskipun tubuh telah memiliki mekanisme untuk melawan radikal bebas, faktor gaya hidup dan polusi serta sumber radikal bebas yang meningkat, menyebabkan kapasitas antioksidan tubuh menjadi tidak memadai. Oleh karena itu, penggunaan antioksidan menjadi salah satu alternatif terapi untuk mengurangi radikal bebas yang ada di dalam tubuh.

*Sonchus arvensis* L atau di Indonesia dikenal dengan sebutan tempuyung merupakan salah satu tanaman yang secara empiris telah digunakan sebagai diuretik. Farmakope Herbal Indonesia mencantumkan tanaman ini sejak edisi pertama yang menunjukkan seringnya tanaman ini dimanfaatkan dan diteliti di dunia Farmasi. bagian tanaman yang

sering dimanfaatkan adalah daunnya. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan ekstrak air daun tempuyung 1% b/v mempunyai kapasitas antioksidan sebesar 4,43 mg/mL (Kusumawati, Darmawijaya, and Yogeswara 2015). Selain itu, fraksinasi ekstrak metanol juga menunjukkan hasil positif sebagai antioksidan dengan IC50 terbaik yaitu 3,4 terhadap DPPH dan 65,7 terhadap ABTS (Khan 2012). Hasil yang berbeda ditunjukkan dengan ekstrak etil asetat, *S. arvensis* tidak menunjukkan aktivitas antioksidan karena IC50 mencapai 473,28 ppm (Ramadhani, Kusri, and Fachriyah 2013).

Berbagai jenis uji antioksidan telah diperkenalkan, antara lain DPPH dan ABTS. Keduanya memiliki karakteristik yang berbeda sehingga beberapa antioksidan memiliki aktivitas yang berbeda terhadap kedua sumber radikal bebas tersebut. Antioksidan yang lebih berwarna dan hidrofil memiliki kemampuan peredaman yang lebih baik terhadap ABTS dibandingkan terhadap DPPH (Floegel et al. 2011). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun *S. arvensis* dengan menggunakan metode DPPH dan ABTS.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1. Alat dan bahan

Alat yang digunakan meliputi spektrofotometer (Shimadzu), mikropipet dan timbangan digital analitik (Metler Toledo). Bahan yang digunakan yaitu daun *Sonchus arvensis* L. yang diperoleh dari BPPOT Tawangmangu, ABTS (Sigma), DPPH (Sigma), dan vitamin C (Sigma).

### 2.2. Preparasi ekstrak etanol daun *S. arvensis*

Sejumlah 1 kg daun *S. arvensis* yang telah disortasi, dikeringkan dengan lemari pengering pada suhu 45°C. Daun yang telah kering kemudian diserbuk dan ditimbang. Proses ekstraksi daun *S. arvensis* dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 70% dengan perbandingan 1:10. Maserat yang diperoleh kemudian diuapkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C sampai diperoleh ekstrak kental, kemudian dilakukan perhitungan rendemen, penetapan kadar air dan identifikasi luteolin.

Penetapan kadar air pada ekstrak dilakukan dengan menggunakan metode distilasi menggunakan reagen toluen sesuai protokol pada Farmakope Herbal Indonesia (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2008). Identifikasi luteolin dilakukan dengan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) menggunakan fase gerak butanol, asam asetat dan air (4:1:5) serta fase diam silika (Harborne, 1998). Identifikasi bercak dilakukan dengan penyemprotan sitroborat 5% dalam metanol yang kemudian dipanaskan pada suhu 100°C selama 5 menit. Nilai R<sub>f</sub> dihitung berdasarkan standar luteolin.

### 2.3. Uji peredaman radikal bebas DPPH

Aktivitas antioksidan *S. arvensis* diuji dengan menggunakan DPPH sebagai sumber radikal bebas dan standar vitamin C sebagai kontrol positif. Hasil optimasi sebelumnya menunjukkan panjang gelombang maksimal yang digunakan adalah 517 nm dan waktu inkubasi 30 menit. Standar vitamin C terlebih dahulu dibuat seri kadar 5, 10, 15, 20, 25 dan 30 ppm dalam etanol. Uji presisi dilakukan dengan menggunakan kadar 30 ppm yang diulang sejumlah 6 kali pengujian. Ekstrak *S. arvensis* juga dibuat seri kadar 50, 100, 150, 200, 250 dan 300 ppm dalam etanol.

Pengujian dilakukan dengan cara menyiapkan sejumlah tabung yang diberi 3500 µL DPPH, kemudian ditambahkan masing-masing larutan uji (standar vitamin C atau ekstrak) sejumlah 500 µL. Larutan tersebut dihomogenisasi dan didiamkan di ruang gelap selama 30

menit, kemudian dibaca absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm. Setiap uji dilakukan replikasi 3 kali.

#### 2.4. Uji peredaman radikal bebas ABTS

Pengujian dengan ABTS disiapkan sesuai penelitian sebelumnya (Khan, 2012). Pembentukan radikal kation ABTS dilakukan dengan mencampur dengan perbandingan volume yang sama 7 mM ABTS dan 2,45 mM kalium persulfat, kemudian diinkubasi pada suhu kamar dan dalam kondisi gelap selama 12 jam. Larutan radikal ABTS tersebut digunakan untuk penetapan panjang gelombang maksimum dan diperoleh hasil 730 nm.

Vitamin C digunakan sebagai kontrol positif dan dibuat seri kadar 0,25; 0,50; 1,0; 1,5; 2,0 dan 2,50 µg/mL. Kadar 0,50 µg/mL digunakan untuk uji presisi dengan melakukan pengulangan pengujian 6 kali. Larutan ekstrak juga disiapkan sebagai seri kadar 5, 10, 15, 20, 25 dan 30 µg/mL.

Pengujian dilakukan dengan cara mencampur 300 µL larutan standar vitamin C atau larutan ekstrak dengan 2,7 mL larutan radikal ABTS, kemudian diinkubasi pada suhu 30°C selama 1 menit dan dibaca absorbansinya pada panjang gelombang 730 nm. Setiap pengujian dilakukan replikasi 3 kali.

#### 2.5. Analisa Hasil

Hasil pembacaan absorbansi pada pengujian DPPH dan ABTS dimasukkan dalam analisa PROBIT untuk menghitung nilai IC<sub>50</sub>.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstrak kental yang diperoleh dari 100 gram serbuk kering yaitu 7,67 gram atau diperoleh rendemen sebesar 7,67%. Secara terperinci karakteristik ekstrak dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak yang diperoleh telah memenuhi persyaratan Farmakope Herbal Indonesia (Departemen Kesehatan Republik Indonesia 2008). Selain itu, ekstrak juga diuji secara spesifik untuk mengidentifikasi adanya flavonoid dengan menggunakan luteolin sebagai standar dan diperoleh hasil bahwa ekstrak etanol daun *S. arvensis* positif mengandung luteolin (Gambar 1).

**Tabel 1.** Karakteristik ekstrak daun *S. arvensis* yang diperoleh dengan maserasi etanol 70%

Parameter	Hasil	Persyaratan FHI*
Rendemen ekstrak	7,67%	Tidak kurang dari 7,5%
Organoleptik serbuk		
- Pemerian	Serbuk, hablur	Serbuk, hablur
- Warna	Hijau kecoklatan	Hijau kecoklatan
- Bau	Lemah	Tidak berbau
- Rasa	Agak pahit	Agak pahit
Organoleptik ekstrak		
- Pemerian	Kental	Kental
- Warna	Hijau kehitaman	Cokelat
- Bau	Bau tidak khas	Bau tidak khas
- Rasa	Agak pahit	Agak pahit

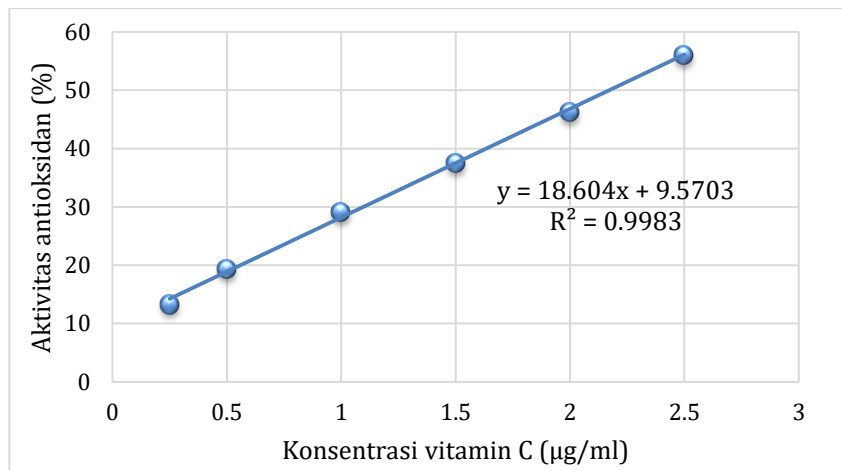
Parameter	Hasil	Persyaratan FHT*
Kadar air	9,04% (v/b) ± 0,435	Tidak lebih dari 12,5%

Keterangan: \* Berdasarkan persyaratan Farmakope Herbal Indonesia (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2008)

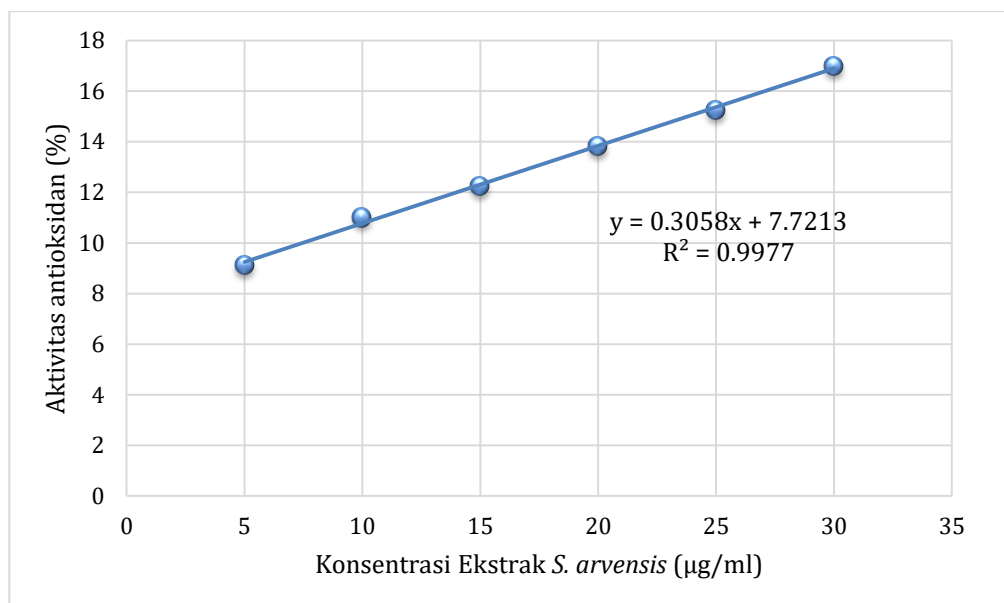


**Gambar 1.** Hasil KLT ekstrak *S. arvensis* (S) dibandingkan terhadap standar luteolin (L) yang diamati di bawah UV 366 nm

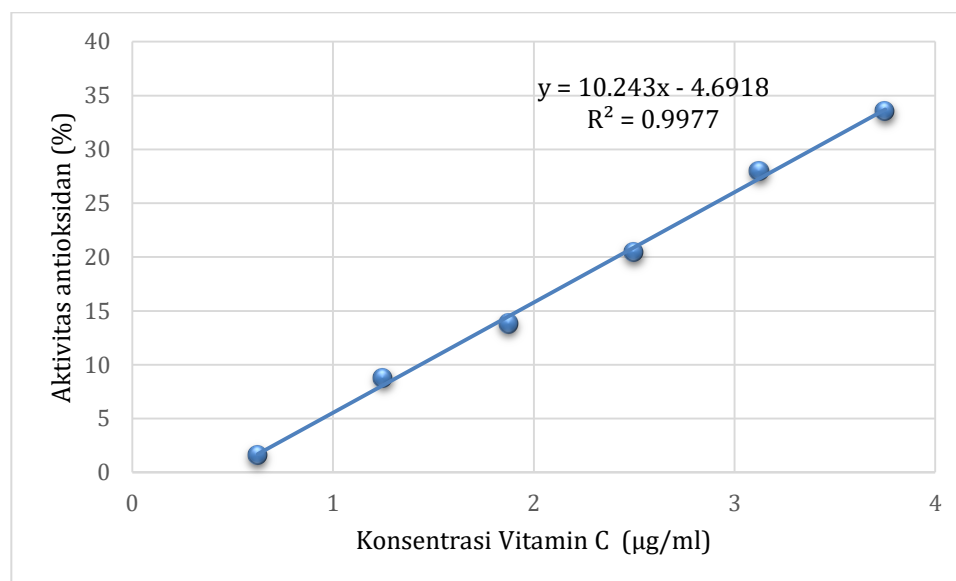
Kondisi KLT yang digunakan yaitu fase diam selulosa, fase gerak kombinasi butanol, asam asetat dan air (4:1:5), disemprot dengan sitroborat dan dipanaskan pada 100°C selama 5 menit. Bercak pada standar luteolin (L) mempunyai Rf 0,82 dan bercak pada ekstrak *S. arvensis* (S) mempunyai Rf 0,80.



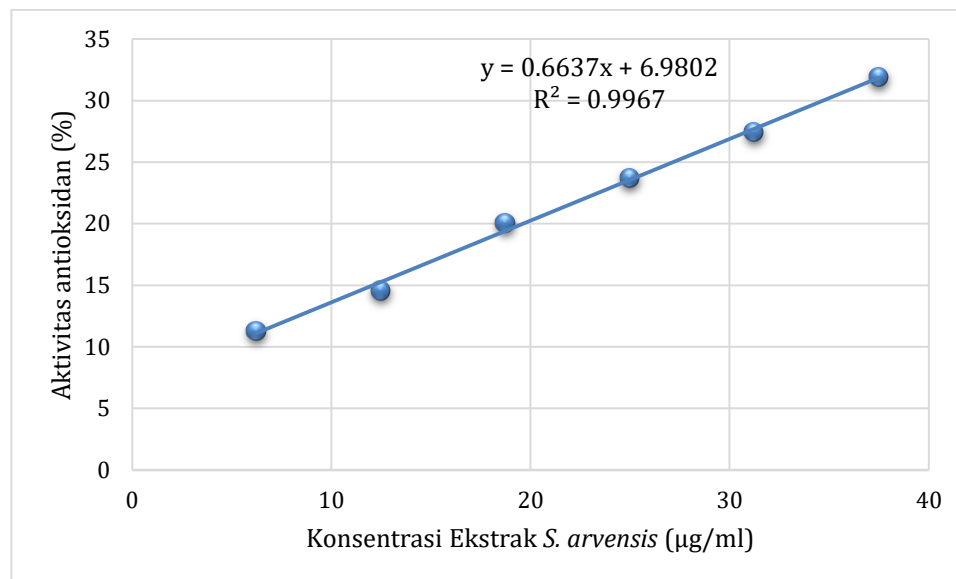
**Gambar 2.** Kurva regresi linear aktivitas antioksidan vitamin C dengan metode ABTS



**Gambar 3.** Kurva regresi linear aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun *S. arvensis* dengan metode ABTS



**Gambar 4.** Kurva regresi linear aktivitas antioksidan vitamin C dengan metode DPPH



**Gambar 5.** Kurva regresi linear aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun *S. arvensis* dengan metode DPPH

**Tabel 2.** Aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode ABTS dan DPPH

Senyawa	Nilai IC50 (µg/ml)	
	ABTS	DPPH
Standar vitamin C	2,17	5,40
Ekstrak etanol daun <i>S. arvensis</i>	138,26	64,97

Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan vitamin C sebagai kontrol positif. Selain itu, vitamin C juga dipergunakan untuk melakukan verifikasi metode dengan menguji presisi metode ABTS dan metode DPPH. Hasilnya menunjukkan bahwa kedua metode mempunyai presisi yang memenuhi ketentuan yaitu mempunyai nilai RSD <2%. Hasil perhitungan persamaan regresi linear juga menunjukkan koefisien determinasi  $R^2 > 0,99$  (Gambar 2-5).

Pengujian dengan menggunakan DPPH sebagai sumber radikal bebas, menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun *S. arvensis* mampu meredam 50% radikal DPPH pada konsentrasi 64,97 µg/ml. Namun demikian, dibutuhkan konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi untuk meredam 50% radikal ABTS yaitu 138,26 µg/ml (Tabel 2).

## KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun *S. arvensis* memiliki aktivitas antioksidan kategori kuat terhadap radikal DPPH dan kategori sedang terhadap radikal ABTS.

## DAFTAR PUSTAKA

Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2008). *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi 1. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

- Floegel, Anna, Dae-Ok Kim, Sang-Jin Chung, Sung I Koo, and Ock K Chun (2011) Comparison of ABTS/DPPH Assays to Measure Antioxidant Capacity in Popular Antioxidant-Rich US Foods §." <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2011.01.008>.
- Hyun, Dong-Hoon, Joe O Hernandez, Mark P Mattson, and Rafael De Cabo (2006) The Plasma Membrane Redox System in Aging. *Ageing Research Reviews* 5: 209–20. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2006.03.005>.
- Khan, Rahmat Ali (2012) Evaluation of Flavonoids and Diverse Antioxidant Activities of *Sonchus Arvensis*. *Chemistry Central Journal* 6 (1) : 126 <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/1752-153X-6-126>.
- Kinnula, Vuokko L., and James D. Crapo (2004) Superoxide Dismutases in Malignant Cells and Human Tumors. *Free Radical Biology and Medicine*. <https://doi.org/10.1016/j.freeradbiomed.2003.12.010>.
- Kusumawati, I Gusti Ayu Wita, I Putu Darmawijaya, and Ida Bagus Agung Yogeswara (2015) Potensi Antioksidan Loloh Tempuyung (*Sonchus Arvensis* L.) sebagai Minuman Fungsional *Prosiding Seminar Nasional Prodi Biologi UNHI*, 169–74.
- Ramadhani, Roshinta Anggun, Dewi Kusriani, and Enny Fachriyah (2013) Isolasi, Identifikasi Dan Uji Antioksidan Senyawa Flavonoid Dari Ekstrak Etil Asetat Daun Tempuyung (*Sonchus Arvensis* L.) (Isolation, Identification and Antioxidant Activity of Flavonoids Compounds from Ethyl Acetate Extract Leaf Tempuyung (*Sonchus Arvensis* L.)" *Chem Info*. 1
- Singh, Uma, and Ishwarlal Jialal (2006) Oxidative Stress and Atherosclerosis. *Pathophysiology* 13: 129–42. <https://doi.org/10.1016/j.pathophys.2006.05.002>.
- Upston, Joanne M., Leonard Kritharides, and Roland Stocker (2003) The Role of Vitamin E in Atherosclerosis. *Progress in Lipid Research*. [https://doi.org/10.1016/S0163-7827\(03\)00024-9](https://doi.org/10.1016/S0163-7827(03)00024-9).
- Harborne, J.B. (1998) *Phytochemical Methods. A guide to modern techniques of plant analysis* 3rd ed., London: Chapman & Hall. [https://books.google.co.id/books?id=2yvqeRtE8CwC&pg=PA78&lpg=PA78&dq=luteolin+tlc+butanol+acetic+acid+water&source=bl&ots=xzflP9QiV4&sig=ACfU3U2arORwGfyq1w4y7ssXTRbUNEiXQ&hl=jv&sa=X&ved=2ahUKEwiK8KOR\\_efhAhWm4HMBHXo7DJ8Q6AEwBnoECAgQAQ#v=onepage&q=luteolin](https://books.google.co.id/books?id=2yvqeRtE8CwC&pg=PA78&lpg=PA78&dq=luteolin+tlc+butanol+acetic+acid+water&source=bl&ots=xzflP9QiV4&sig=ACfU3U2arORwGfyq1w4y7ssXTRbUNEiXQ&hl=jv&sa=X&ved=2ahUKEwiK8KOR_efhAhWm4HMBHXo7DJ8Q6AEwBnoECAgQAQ#v=onepage&q=luteolin).
- Khan, R.A. (2012). Evaluation of flavonoids and diverse antioxidant activities of *Sonchus arvensis*. *Chemistry Central Journal*, 6(1):126.