



## Uji Toksisitas dan Kapasitas Antioksidan ABTS pada *Apium Graveolens*

Karennina Larissa Maharani<sup>1\*</sup>, Eny Yulianti<sup>2</sup>, Frans Ferdinal<sup>3</sup>

Universitas Tarumanagara, Indonesia

Email: [karennina.405210172@stu.untar.ac.id](mailto:karennina.405210172@stu.untar.ac.id), [frafrdl@fk.untar.ac.id](mailto:frafrdl@fk.untar.ac.id)

### ABSTRAK

**Kata Kunci:**

*Apium graveolens*; ABTS;  
BSLT

Seledri (*Apium graveolens*) merupakan tumbuhan yang mudah ditemukan, dapat dikonsumsi dan umumnya dapat digunakan sebagai pengobatan karena memiliki banyak manfaat terutama dalam bidang kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur dan mengetahui kandungan kapasitas antioksidan dan toksisitas pada *Apium graveolens*. Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimental in vitro. Analisis yang digunakan meliputi uji kapasitas antioksidan 2,2'-azino-bis-(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic)acid (ABTS) dan uji toksisitas *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). Pada uji kapasitas antioksidan menunjukkan nilai IC<sub>50</sub> 11,446 µg/mL, termasuk ke dalam kategori antioksidan yang sangat kuat. Penelitian ini menunjukkan bahwa *Apium graveolens* merupakan antioksidan yang cukup efektif. Tingkat toksisitas *Apium graveolens* yang ditunjukkan dengan nilai LC<sub>50</sub> didapatkan sebesar 269,153 µg/mL, termasuk ke dalam kategori toksisitas toksik sedang sehingga memiliki potensi sebagai antimetabolit. Berdasarkan hasil ini, disarankan agar dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai aplikasi klinis ekstrak seledri, terutama dalam pengembangan suplemen antioksidan untuk pencegahan penyakit degeneratif.

**Keywords:**

*Apium graveolens*;  
ABTS; BSLT

### ABSTRACT

*Celery (Apium graveolens) is a plant that is easy to find, can be consumed, and can generally be used as medicine because it has many benefits, especially in the health sector. This research aims to measure and determine the antioxidant capacity and toxicity content of Apium graveolens. This research uses an in vitro experimental research design. The analysis used includes the 2,2'-azino-bis-(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic) acid (ABTS) antioxidant capacity test and the Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) toxicity test. The antioxidant capacity test showed an IC<sub>50</sub> value of 11.446 µg/mL, included in the very strong antioxidant category. This research shows that Apium graveolens is a quite effective antioxidant. The toxicity level of Apium graveolens, as indicated by the LC<sub>50</sub> value, was 269.153 µg/mL, which is included in the moderately toxic category, so it has potential as an antimetabolite agent. Based on these results, it is recommended that further research be conducted on the clinical application of celery extract, especially in the development of antioxidant supplements for the prevention of degenerative diseases.*

**Corresponden Author: Karennina Larissa Maharani**

Email: [karennina.405210172@stu.untar.ac.id](mailto:karennina.405210172@stu.untar.ac.id)

Artikel dengan akses terbuka dibawah lisensi



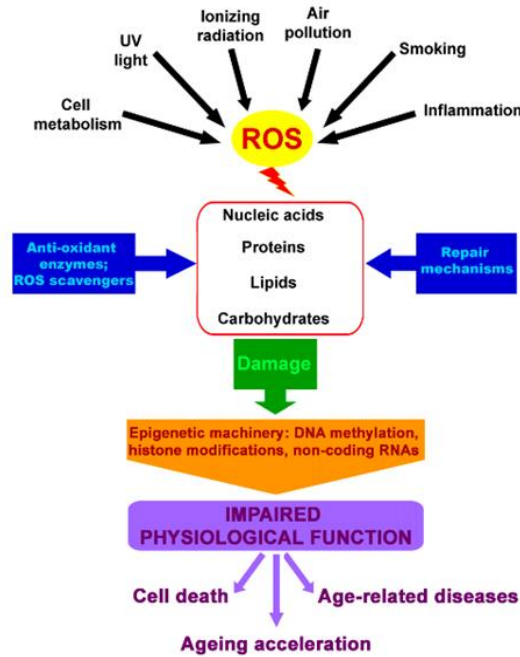
## **Pendahuluan**

Stres oksidatif merupakan kondisi dimana terjadi ketidakseimbangan jumlah radikal bebas dengan jumlah antioksidan dan memiliki peranan penting dalam proses menua yang dapat menyebabkan berbagai penyakit degeneratif (Mar'atirrosyidah & Estiasih, 2015; Werdhasari, 2014). Radikal bebas memiliki fungsi yang penting dalam pensinyalan sel, transportasi ion, apoptosis dan ekspresi gen. Kerusakan sel yang signifikan dapat terjadi di dalam tubuh ketika adanya tekanan lingkungan dan kerusakan sel maka, akan terjadi peningkatan kadar *Reactive Oxygen Species* (ROS). Hal ini menyebabkan stres oksidatif berkontribusi dalam patogenesis berbagai penyakit seperti kanker, diabetes melitus, penyakit inflamasi, dan proses penuaan (Asao & Asaduzzaman, 2018; Jahazi dkk., 2020). Antioksidan berperan penting dan dibutuhkan dalam mengatasi serta mencegah stress oksidatif tersebut. Kemudian, antioksidan juga mampu dalam melawan radikal bebas yang terdapat di dalam tubuh (Kusmardika, 2020; Syahara & Vera, 2020; Werdhasari, 2014). *Apium graveolens* merupakan tanaman herbal yang sering digunakan sebagai bumbu dan pengobatan tradisional. Tanaman ini memiliki berbagai komponen bioaktif serta kualitas biologis dan farmakologis (Stephen dkk., 2020). *Apium graveolens* berpotensi dalam mencegah beberapa penyakit seperti gangguan rematik, penyakit kardiovaskular, penyakit hati dan paru-paru, serta asam urat (Kooti & Daraei, 2017; Rusdiana, 2018).

Kebaruan dari penelitian ini terletak pada penggunaan kombinasi tiga metode uji antioksidan, yaitu ABTS, DPPH, dan FRAP, serta uji toksisitas dengan metode BSLT, yang belum banyak dilakukan secara bersamaan pada ekstrak seledri di Indonesia. Selain itu, penelitian ini juga berfokus pada analisis fenolik total dan fitokimia, yang memberikan wawasan lebih mendalam mengenai komponen bioaktif dalam seledri.

Gap penelitian yang diidentifikasi adalah kurangnya data empiris yang komprehensif terkait kapasitas antioksidan dan toksisitas seledri dalam konteks aplikasi medis. Penelitian sebelumnya cenderung hanya menyoroti satu aspek antioksidan atau toksisitas tanpa mengeksplorasi hubungan keduanya secara menyeluruh. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi kekosongan tersebut dengan melakukan pengujian yang lebih mendalam dan memberikan landasan ilmiah yang lebih kuat bagi pengembangan produk suplemen herbal dari seledri.

Dengan demikian, berdasarkan informasi tersebut penulis bermaksud melakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui kapasitas antioksidan dan toksisitas dari *Apium graveolensm*.



Gambar 1. Stres Oksidatif, Epigenetik dan Penuaan. ROS, Spesies Oksigen Reaktif

(Cencioni dkk., 2013)

## Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dengan metode eksperimental yang bersifat *in vitro* dan *bioassay*. Penelitian ini menggunakan tanaman seledri (*Apium graveolens*) bagian daun dan batangnya sebagai sampel penelitian. Variabel yang diteliti terdiri atas uji kapasitas antioksidan dengan menggunakan metode ABTS dan uji toksistas dengan menggunakan metode BSLT. Data dianalisis menggunakan aplikasi Graphpad, prismv.9.0 La Jolla, California, USA dan data akan ditampilkan dalam bentuk grafik. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Biokimia dan Biologi Molekuler, Gedung J Lantai 1, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara, Jakarta Barat.

## Hasil Dan Pembahasan

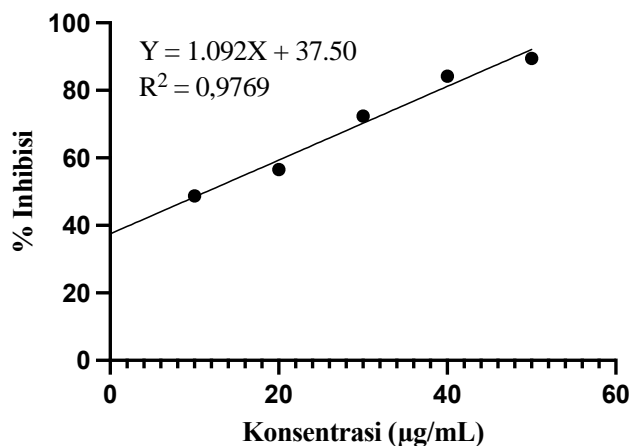
### Uji Kapasitas Antioksidan dengan Menggunakan Metode ABTS

Uji kapasitas antioksidan *Apium graveolens* menggunakan metode 2,2'-azino-bis-(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic) acid (ABTS). Pada penelitian ini digunakan 6-hydroxy-2,5,7,8-tetramethylchroman-2-carboxylic acid (trolox) sebagai standar pembanding. Dari hasil penelitian sebelumnya didapatkan hasil IC<sub>50</sub> untuk *Apium graveolens* dan larutan Trolox adalah 11,446 µg/mL dan 16,461 µg/mL.

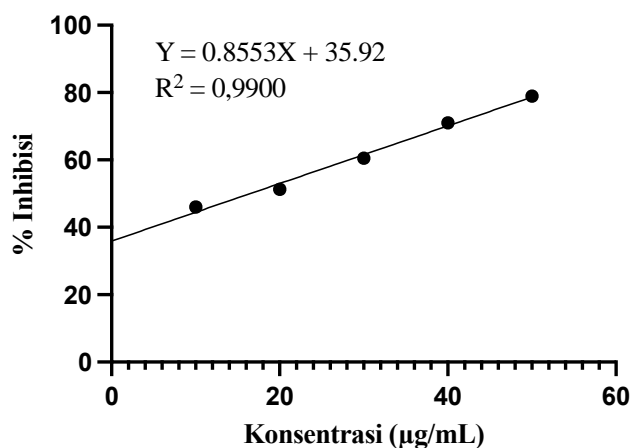
Tabel 1. Hasil Uji Kapasitas Antioksidan *Apium graveolens* dengan Metode ABTS

Konsentrasi (µg/mL)	Absorbansi Rata-Rata (µg/mL)	% Inhibisi	IC <sub>50</sub>
10	0,039	48,684	

20	0,033	56,579	11,446
30	0,021	72,368	
40	0,012	84,211	
50	0,008	89,474	



Gambar 2 Kurva Hasil Uji ABTS *Apium graveolens*



Gambar 3 Kurva Hasil Uji Standar Pembeding ABTS *Apium graveolens*

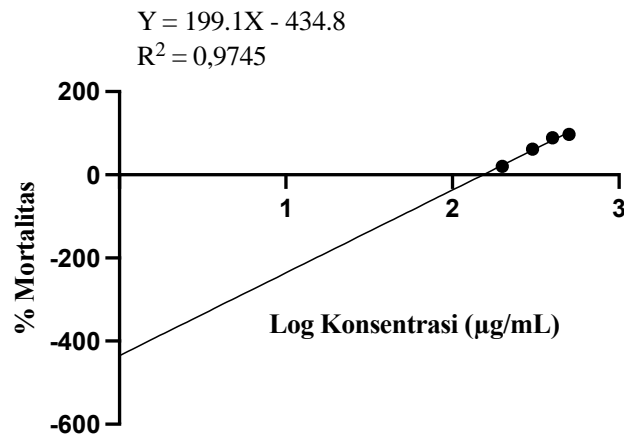
Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Al Aboody (2021) dimana memperoleh nilai IC<sub>50</sub> pada *Apium graveolens* sebesar 35,69 µg/mL. Penelitian tersebut juga menggunakan metode ABTS. Perbedaan IC<sub>50</sub> antara keduanya disebabkan oleh jenis pelarut dan bagian dari tanaman yang diteliti. Dimana, pada penelitian Al Aboody (2021), DMSO digunakan sebagai pelarut dan menggunakan seluruh bagian *Apium graveolens* sebagai bahan penelitian. Selain itu, menurut penelitian Nurmiati dkk. (2020), kapasitas antioksidan *Apium graveolens* termasuk ke dalam kategori senyawa dengan tingkat antioksidan yang sangat kuat (IC<sub>50</sub> < 50ppm).

## Uji Toksisitas dengan Menggunakan Metode BSLT

Metode yang digunakan untuk menguji tingkat toksisitas dari suatu tanaman merupakan *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). Metode ini menggunakan udang *Artemia salina*. Dalam penelitian ini apabila didapatkan konsentrasi *Apium graveolens* yang semakin tinggi pada saat diujikan kepada larva *Artemia salina*, maka semakin tinggi juga mortalitas larva *Artemia salina*.

Tabel 2. Hasil Uji Toksisitas *Apium graveolens* dengan Metode BSLT

Konsentrasi (µg/mL)	Log Konsentrasi (µg/mL)	% Mortalitas	LC <sub>50</sub>
200	2,30	20,000	269,153
300	2,48	61,538	
400	2,60	89,130	
500	2,70	96,721	



Gambar 4. Kurva Hasil Uji Toksisitas BSLT *Apium graveolens*

Nilai LC<sub>50</sub> yang diperoleh pada *Apium graveolens* sebesar 269,153 µg/mL. Hasil uji toksisitas *Apium graveolens* pada penelitian ini cukup memiliki perbedaan dengan penelitian Octaviani dkk.. Pada penelitian Octaviani dkk. (2013) diperoleh nilai LC<sub>50</sub> sebesar 160 µg/mL, dimana terdapat perbedaan sebesar 109,153 µg/mL. Perbedaan ini disebabkan oleh bagian dari tanaman yang digunakan, sebab jika ditinjau dari metode yang digunakan pada penelitian uji toksisitas *Apium graveolens* penulis dan Octaviani dkk. (2013) keduanya sama-sama memakai metode BSLT yang dikutip dari Meyer. Berdasarkan penelitian Ismail (2014), LC<sub>50</sub> pada *Apium graveolens* termasuk ke dalam kategori toksik sedang (*moderately toxic*) karena berada pada rentang 100-1000 ppm. Maka, dapat disimpulkan bahwa *Apium graveolens* memiliki sifat sitotoksik dengan kategori toksik sedang, sehingga dapat berpotensi sebagai antimitosis.

Keterbatasan Penelitian: Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, hanya bagian daun dan batang dari *Apium graveolens* yang digunakan dalam pengujian, sehingga hasil penelitian ini tidak mencakup potensi dari bagian tanaman lain seperti akar atau biji. Kedua, penelitian ini dilakukan secara *in vitro*,

yang meskipun memberikan hasil yang signifikan, tidak dapat sepenuhnya menggambarkan efek dalam kondisi in vivo pada manusia atau hewan. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lanjutan yang melibatkan uji in vivo untuk memahami potensi terapeutik yang lebih mendalam dari *Apium graveolens*. Selain itu, variabel-variabel lain yang mungkin memengaruhi hasil, seperti pengaruh lingkungan dan variasi genetik tanaman, juga belum dieksplorasi dalam penelitian ini.

## Kesimpulan

Hasil dari penelitian ini didapatkan nilai kapasitas antioksidan dengan menggunakan metode 2,2'-azino-bis-(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic)acid (ABTS) pada *Apium graveolens* dalam IC<sub>50</sub> sebesar 11,446 µg/mL, dimana termasuk ke dalam kategori antioksidan yang sangat kuat. Uji tingkat toksisitas *Apium graveolens* pada penelitian ini didapatkan dalam LC<sub>50</sub> sebesar 269,153 µg/mL, dimana termasuk ke dalam kategori toksisitas dengan toksik sedang sehingga memiliki potensi sebagai antimetabolit. Penelitian ini perlu dilakukan uji kapasitas antioksidan, skrining uji fitokimia, dan toksisitas dari *Apium graveolens* dengan menggunakan bagian lain dari tanaman seperti, akar dan bijinya. Kemudian, diperlukan penelitian yang lebih lanjut dengan cara in vivo pada hewan uji coba untuk mengetahui lebih lanjut mengenai potensi antioksidan pada *Apium graveolens*.

## Daftar Pustaka

- Al Aboody, M. S. (2021). Cytotoxic, antioxidant, and antimicrobial activities of Celery (*Apium graveolens* L.). *Bioinformation*, 17(1), 147–156. <https://doi.org/10.6026/97320630017147>
- Asao, T., & Asaduzzaman, M. (2018). *Phytochemicals - Source of Antioxidants and Role in Disease Prevention* (T. Asao & M. Asaduzzaman, Ed.). InTech. <https://doi.org/10.5772/intechopen.72985>
- Cencioni, C., Spallotta, F., Martelli, F., Valente, S., Mai, A., Zeiher, A., & Gaetano, C. (2013). Oxidative Stress and Epigenetic Regulation in Ageing and Age-Related Diseases. *International Journal of Molecular Sciences*, 14(9), 17643–17663. <https://doi.org/10.3390/ijms140917643>
- Ismail, A. R. (2014). The application of biodiesel as an environmental friendly drilling fluid to drill oil and gas well. *Sriwijaya International Seminar on Energy-Environmental Science and Technology*, 1(1), 16–20.
- Jahazi, M. A., Hoseinifar, S. H., Jafari, V., Hajimoradloo, A., Van Doan, H., & Paolucci, M. (2020). Dietary supplementation of polyphenols positively affects the innate immune response, oxidative status, and growth performance of common carp, *Cyprinus carpio* L. *Aquaculture*, 517, 734709. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2019.734709>
- Kooti, W., & Daraei, N. (2017). A Review of the Antioxidant Activity of Celery (*Apium graveolens* L.). *Journal of Evidence-Based Complementary & Alternative Medicine*, 22(4), 1029–1034. <https://doi.org/10.1177/2156587217717415>
- Kusmardika, D. A. (2020). Potensi aktivitas antioksidan daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam mencegah kanker. *Journal of Health Science and Physiotherapy*, 2(1), 46–50.
- Mar'atirrosyidah, R., & Estiasih, T. (2015). Aktivitas antioksidan senyawa bioaktif umbi-umbian lokal inferior: kajian pustaka. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(2), 594–601.

- Nurmiati, N., Nuryanti, S., & Tahril, T. (2020). Antioxidant Activity Test of Ethanol and Water Extracts of Celery (*Apium graveolens* L.). *Jurnal Akademika Kimia*, 9(2), 93–101. <https://doi.org/10.22487/j24775185.2020.v9.i2.pp93-101>
- Octaviani, C. D., Lusiana, M., Zuhrotun, A., Subarnas, A., & Abdulah, R. (2013). Anticancer properties of daily-consumed vegetables *Amaranthus spinosus*, *Ipomoea aquatica*, *Apium graveolens*, and *Manihot utilisima* to LNCaP prostate cancer cell lines. *Journal of Natural Pharmaceutica*, 4(1), 67–70.
- Rusdiana, T. (2018). Telaah Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.) sebagai sumber bahan alam berpotensi tinggi dalam upaya promotif kesehatan. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 3(1), 1–8.
- Stephen, M. S., Adalakun, E. A., Kanus, J. H., & Gideon, M. M. (2020). Antioxidant Activities of Extracts from Celery Leaves (*Apium Graveolens* L) Grown in Jos, Nigeria. *International Research Journal of Pure and Applied Chemistry*, 1–5. <https://doi.org/10.9734/irjpac/2020/v21i430160>
- Syahara, S., & Vera, Y. (2020). Penyuluhan pemanfaatan buah tomat sebagai produk kosmetik antioksidan alami di desa Manunggang Julu. *Jurnal Education and Development*, 8(1), 21.
- Werdhasari, A. (2014). Peran antioksidan bagi kesehatan. *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia*, 3(2), 59–68.