

UJI FITOKIMIA, FENOLIK TOTAL, KAPASITAS TOTAL ANTIOKSIDAN DAN TOKSISITAS EKSTRAK SERAI DAPUR (*Cymbopogon citratus*)

Maziyah Al-Bena¹, Noer Saelan Tadjudin², Eny Yulianti², F. Ferdinal²

¹Jurusan Kedokteran, Universitas Tarumanagara Jakarta

Email: PSPK.FK@untar.ac.id

²Departemen Biokimia dan Biologi Molekuler Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara Jakarta

Email: noert@fk.untar.ac.id

³Program Studi Kedokteran, Universitas Tarumanagara

Email: maziyahalbena2003@gmail.com

Masuk: 19/07/2025, revisi: 20/09/2025, diterima untuk diterbitkan: 28/10/2025

ABSTRAK

Indonesia yang beriklim tropis dan memiliki tanah subur mendukung pertumbuhan berbagai tanaman rempah. Rempah-rempah diketahui kaya akan senyawa antioksidan yang termasuk dalam kelompok senyawa bioaktif, berperan dalam menghambat oksidasi lipid serta menetralkan radikal bebas dan *Reactive Oxygen Species* (ROS). Aktivitas ini berpotensi dalam mencegah berbagai penyakit degeneratif seperti gangguan kardiovaskular, penuaan, dan kanker. Salah satu tanaman rempah yang berpotensi adalah serai dapur (*Cymbopogon citratus*) karena mengandung senyawa fitokimia dan antioksidan dalam kadar tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa fitokimia serta kapasitas antioksidan pada serai dapur. Penelitian dilakukan menggunakan metode eksperimental *in-vitro*, mencakup uji fitokimia, analisis total fenolik, serta uji kapasitas antioksidan menggunakan metode DPPH, ABTS, dan FRAP. Uji toksisitas dilakukan melalui metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak serai dapur mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti terpenoid, alkaloid, betasianin, kuinon, flavonoid, glikosida, saponin, fenolik, kardioglikosida, tanin, dan kumarin. Kadar fenolik rata-rata didapatkan sebesar 26,37 mg GAE/gram. Nilai IC₅₀ pada uji antioksidan masing-masing adalah 299,552 µg/mL (DPPH), 23,364 µg/mL (ABTS), dan 16,684 µg/mL (FRAP). Uji BSLT menghasilkan nilai LC₅₀ sebesar 419,442 µg/mL, menunjukkan potensi aktivitas sebagai agen antioksidan dan antimitotik.

Kata Kunci: *Cymbopogon citratus*; Fitokimia; Fenolik; Antioksidan; BSLT

ABSTRACT

Indonesia, with its tropical climate and fertile soil, supports the growth of various spice plants. Spices are known to be rich in antioxidant compounds that belong to the group of bioactive substances, which play a role in inhibiting lipid oxidation and neutralizing free radicals and Reactive Oxygen Species (ROS). This activity has the potential to prevent various degenerative diseases such as cardiovascular disorders, aging, and cancer. One promising spice plant is lemongrass (*Cymbopogon citratus*), which contains high levels of phytochemicals and antioxidants. This study aims to identify the phytochemical content and antioxidant capacity of lemongrass. The research was conducted using *in-vitro* experimental methods, including phytochemical screening, total phenolic content analysis, and antioxidant capacity assays using DPPH, ABTS, and FRAP methods. Toxicity testing was performed using the Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). Phytochemical analysis revealed that lemongrass extract contains various bioactive compounds such as terpenoids, alkaloids, betacyanins, quinones, flavonoids, glycosides, saponins, phenolics, cardiac glycosides, tannins, and coumarins. The average total phenolic content was 26.37 mg GAE/gram. The IC₅₀ values for the antioxidant assays were 299.552 µg/mL (DPPH), 23.364 µg/mL (ABTS), and 16.684 µg/mL (FRAP). The BSLT yielded an LC₅₀ value of 419.442 µg/mL, indicating potential antioxidant and antimutagenic activity.

Keywords: *Cymbopogon citratus*; Phytochemicals; Phenolics; Antioxidant; BSLT

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Indonesia berada di wilayah beriklim tropis dan dengan kondisi tanah yang subur, menjadikannya wilayah yang ideal untuk budidaya berbagai tanaman rempah. Berdasarkan data FAO (2016), Indonesia menempati peringkat keempat sebagai negara yang menghasilkan rempah terbesar di dunia. Selain digunakan sebagai bumbu dapur, rempah-rempah juga telah lama dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional serta sebagai komponen fungsional dalam produk pangan seiring meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap kesehatan (BMKG, 2024; Kemendag, 2017).

Rempah mengandung senyawa antioksidan seperti flavonoid, fenolik, alkaloid, tanin, dan vitamin yang dapat mencegah oksidasi lipid, memperpanjang masa simpan makanan, serta menetralkan radikal bebas dan *Reactive Oxygen Species* (ROS). Aktivitas ini berperan dalam mencegah penyakit degeneratif seperti gangguan kardiovaskular, penuaan, dan kanker (Yashin, 2017).

Salah satu tanaman rempah yang memiliki potensi tinggi adalah serai dapur (*Cymbopogon citratus*), yang dikenal luas sebagai tanaman obat dan bumbu dapur. Tanaman ini tumbuh subur di berbagai wilayah Indonesia dan negara Asia lainnya. Secara tradisional, serai dapur digunakan untuk mengatasi diabetes, gangguan pencernaan, infeksi kulit, dan sebagai antikanker (Trisilawati, 2017).

Serai dapur mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti asam klorogenat, isoorientin, alkaloid, flavonoid, fenol, dan minyak esensial yang diketahui berkontribusi terhadap aktivitas antioksidannya (Sari, 2016). Namun, penelitian mengenai potensi antioksidan serai dapur masih terbatas, khususnya yang berasal dari Desa Bojong Renged, Provinsi Banten. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi kandungan fitokimia dan kapasitas antioksidan dari *Cymbopogon citratus* yang berasal dari wilayah tersebut.

Rumusan Masalah

Terbatasnya kajian mengenai kemampuan antioksidan yang terkandung pada Serai Dapur.

2. METODE PENELITIAN

Uji eksperimental secara *bioassay* dan *in vitro* merupakan desain penelitian yang digunakan untuk meneliti pada ekstrak *Cymbopogon citratus*. Uji eksperimental *bioassay* adalah uji toksisitas yang terkandung dalam ekstrak *Cymbopogon citratus* yang menggunakan larva *A.salina* atau larva udang yang disebut sebagai metode BSLT. Untuk uji *in vitro* di antaranya meliputi uji kapasitas antioksidan, uji fitokimia, dan uji fenolik total. Uji kapasitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan beberapa metode yaitu metode ABTS, FRAP, dan DPPH. Sedangkan untuk uji fitokimia terbagi menjadi beberapa uji, yang di antaranya terdapat uji kumarin, antosianin, saponin, betasianin, fenol, kardioglikosida, tannin, glikosida, alkaloid, flavanoid, terpenoid, kuinon, dan steroid. Seluruh rangkaian penelitian dilakukan di Laboratorium Biokimia dan Biologi Molekuler, Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, Jakarta Barat, pada bulan Desember 2024 hingga Mei 2025. Sampel berupa batang serai dapur diperoleh dari Desa Bojong Renged, Banten.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen dan Uji Fitokimia Ekstrak Serai Dapur

Dalam penelitian ini, diperoleh persentase rendemen ekstrak sebesar 22,82%, yang dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase rendemen} = \frac{11.41 \text{ gram}}{50 \text{ gram}} \times 100\%$$

Hasil uji fitokimia terhadap ekstrak *Cymbopogon citratus* menunjukkan adanya senyawa bioaktif seperti terpenoid, alkaloid, betasianin, kuinon, flavonoid, glikosida, saponin, fenol, kardioglikosida, tanin, dan kumarin dengan hasil positif. Sementara itu, steroid dan antosianin tidak terdeteksi atau menunjukkan hasil negatif (Tabel 1).

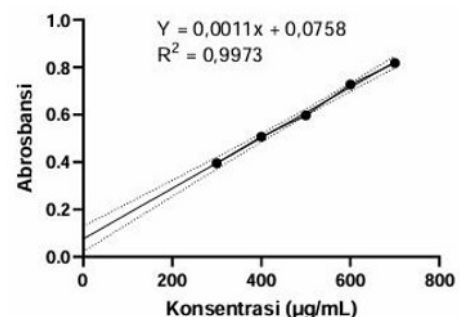
Tabel 1. Hasil Uji Fitokimia

Uji Fitokimia	Metode/Reagen	Hasil Uji Ekstrak Serai Dapur
Steroid	Liebermann-Burchard	-
Terpenoid	Liebermann-Burchard	+
Alkaloid	Mayer	+
Antosianin	NaOH	-
Betasianin	NaOH	+
Kuinon	H ₂ SO ₄	+
Flavonoid	NaOH	+
Glikosida	Modified Borntrager	+
Saponin	Foam Test	+
Fenolik	Folin-Ciocalteu	+
Kardioglikosida	Keller-Kiliani	+
Tanin	Ferri Klorida	+
Coumarin	NaOH 1N	+

Uji Kadar Fenolik Total Ekstrak Serai Dapur

Standar asam galat ditentukan menggunakan alat spektrofotometer pada panjang gelombang 765 nm untuk mengukur konsentrasi. Data hasil pengukuran kemudian digunakan dalam pembuatan kurva standar, di mana sumbu X merepresentasikan konsentrasi asam galat dan sumbu Y menunjukkan absorbansi (Tabel 2). Persamaan regresi linear yang dihasilkan adalah $Y = 0,0011x + 0,0578$ dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,9971 (Gambar 1).

Konsentrasi (µg/mL)	Rata-rata Absorbansi
300	0,395 ± 0,16
400	0,507 ± 0,005
500	0,597 ± 0,005
600	0,727 ± 0,005
700	0,818 ± 0,005



Gambar 1. Absorbansi dan Kurva Standar Asam Galat

Kadar fenolik total pada ekstrak serai diperoleh dengan memasukkan nilai absorbansi ke dalam persamaan garis kalibrasi ($Y = 0,0011x + 0,0578$; $R^2 = 0,9971$) sehingga didapatkan nilai 3,956 µg/mL. Setelah dilakukan pengenceran dua kali, kadarnya meningkat menjadi 7,912 µg/mL. Nilai ini kemudian dikonversi menjadi 88,909 mg GAE/g DW (Tabel 2) dengan menggunakan rumus:

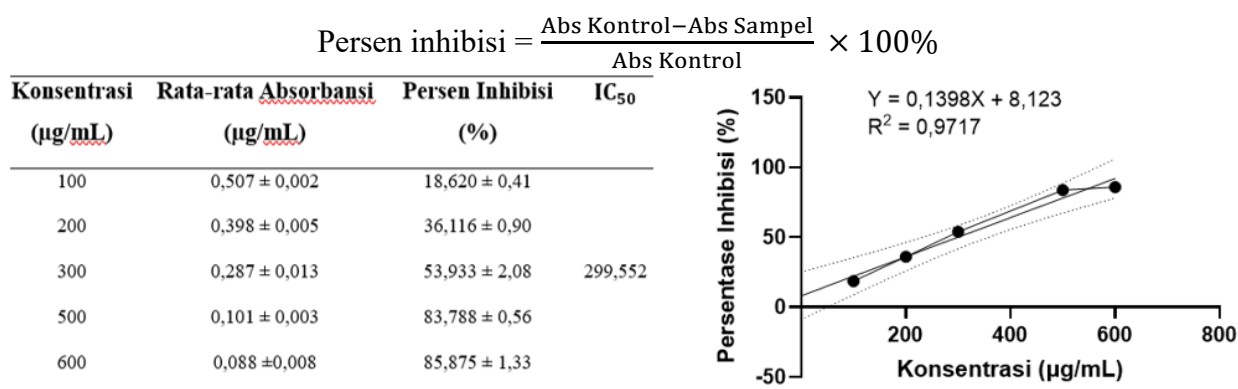
$$\text{Total senyawa fenolik (mg GAE/g DW)} = \text{Kadar fenolik (mg/mL)} \times \frac{\text{volume pelarut (mL)}}{\text{Massa kering ekstrak (g)}}$$

Tabel 2. Kadar Fenolik dan Absorbansi Ekstrak Serai Dapur

Rata-rata Absorbansi	Konsentrasi Total Fenolik Pengenceran 2x (µg/mL)	Kadar Total Fenolik (µg/mL)	Kadar Total Fenolik (mg GAE/g DW)
0,493 ± 0,009	395,63 ± 8,18	791,26 ± 16,36	26,37 ± 0,54

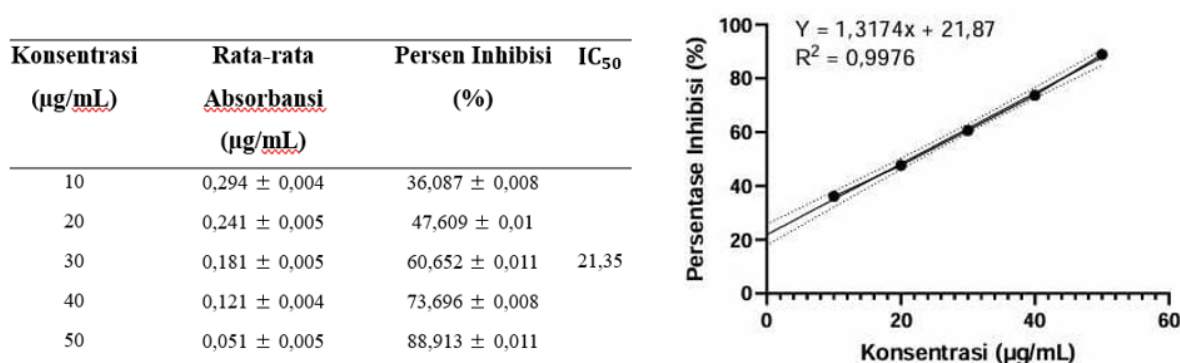
Uji Kapasitas Total Antioksidan Ekstrak Serai Dapur Metode DPPH

Uji DPPH menunjukkan panjang gelombang maksimum ekstrak serai dapur sebesar 515 nm, dengan absorbansi kontrol 0,623. Nilai absorbansi hasil pembacaan spektrofotometer digunakan untuk menghitung persen inhibisi, yang kemudian diplot ke dalam kurva dengan persamaan linear $Y = 0,1398x + 8,1227$ ($R^2 = 0,9717$), di mana sumbu Y menunjukkan persen inhibisi dan sumbu X konsentrasi ekstrak (Gambar 2). Berdasarkan kurva tersebut, nilai IC_{50} ekstrak serai diperoleh sebesar 299,552 µg/mL.



Gambar 2. Tabel dan Kurva Hasil Uji DPPH Ekstrak Serai Dapur

Persen inhibisi dari berbagai konsentrasi trolox dibandingkan menggunakan spektrofotometer. Larutan trolox dibuat dengan mencampurkan DPPH dan trolox pada konsentrasi berbeda, lalu diukur absorbansinya dan dihitung persen inhibisi. Hasilnya diplot dalam kurva standar dengan persamaan linear $Y = 1,3174x + 21,87$ ($R^2 = 0,9976$), di mana sumbu Y menunjukkan persen inhibisi dan sumbu X konsentrasi trolox (Gambar 3). Berdasarkan kurva ini, nilai IC_{50} ekstrak serai diperoleh sebesar 21,35 µg/mL.

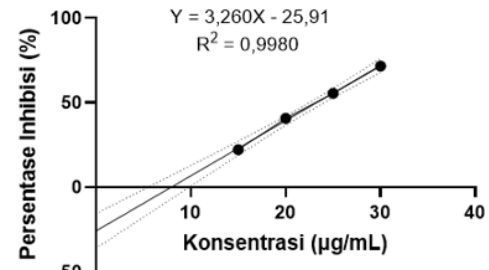


Gambar 3. Tabel dan Kurva Hasil Uji Pembanding Trolox DPPH

Uji Kapasitas Total Antioksidan Ekstrak Serai Dapur Metode ABTS

Panjang gelombang maksimum berada di 520 nm, dengan absorbansi kontrol sebesar 0,411. Nilai absorbansi sampel digunakan untuk menghitung persen inhibisi, lalu diplot ke dalam kurva dengan persamaan linear $Y = 3,260x - 25,91$ ($R^2 = 0,9980$), dengan sumbu Y sebagai persen inhibisi dan sumbu X sebagai konsentrasi ekstrak (Gambar 4). Dari kurva ini, diperoleh nilai IC_{50} ekstrak serai sebesar 23,364 $\mu\text{g/mL}$.

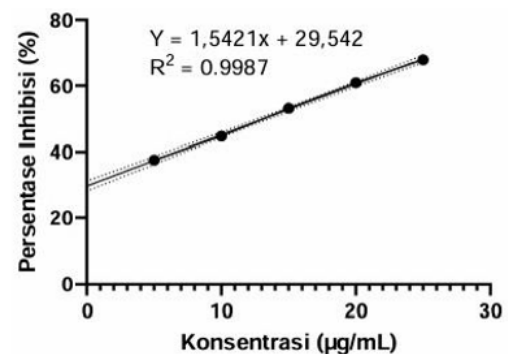
Konsentrasi ($\mu\text{g/mL}$)	Rata-rata Absorbansi ($\mu\text{g/mL}$)	Persen Inhibisi (%)	IC_{50}
15	$0,32 \pm 0,065$	$22,141 \pm 15,93$	23,364
20	$0,244 \pm 0,007$	$40,633 \pm 1,77$	
25	$0,183 \pm 0,004$	$55,474 \pm 1,07$	
30	$0,117 \pm 0,007$	$71,533 \pm 1,66$	



Gambar 4. Tabel dan Kurva Hasil Uji ABTS Ekstrak Serai Dapur

Larutan trolox disiapkan dalam berbagai konsentrasi, lalu diukur absorbansinya dan dihitung persen inhibisi menggunakan spektrofotometer. Hasilnya diplot sebagai kurva standar dengan persamaan $Y = 1,5421x + 29,542$ ($R^2 = 0,9987$), dengan sumbu Y sebagai persen inhibisi dan sumbu X konsentrasi trolox (Gambar 5). Berdasarkan kurva tersebut, nilai IC_{50} ekstrak serai diperoleh sebesar 13,27 $\mu\text{g/mL}$.

Konsentrasi ($\mu\text{g/mL}$)	Rata-rata Absorbansi ($\mu\text{g/mL}$)	Persen Inhibisi (%)	IC_{50}
5	$0,341 \pm 0,001$	$37,546 \pm 0,002$	13,27
10	$0,302 \pm 0,003$	$44,689 \pm 0,005$	
15	$0,261 \pm 0,004$	$52,198 \pm 0,007$	
20	$0,213 \pm 0,004$	$60,989 \pm 0,007$	
25	$0,175 \pm 0,003$	$67,949 \pm 0,005$	

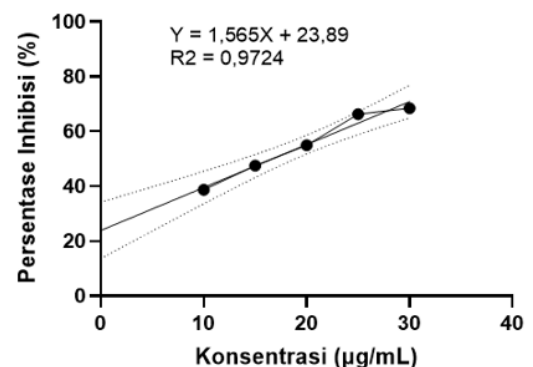


Gambar 5. Tabel dan Kurva Hasil Uji Pembanding Trolox ABTS

Uji Kapasitas Total Antioksidan Ekstrak Serai Dapur Metode FRAP

Metode FRAP menggunakan panjang gelombang maksimum 594 nm dengan absorbansi kontrol sebesar 0,095. Nilai absorbansi sampel dihitung sebagai persen inhibisi dan diplot dalam kurva dengan persamaan $Y = 1,5651x + 23,888$ ($R^2 = 0,9724$), sumbu Y menunjukkan persen inhibisi dan sumbu X konsentrasi ekstrak (Gambar 6). Berdasarkan kurva tersebut, nilai IC_{50} ekstrak serai diperoleh sebesar 16,684 $\mu\text{g/mL}$.

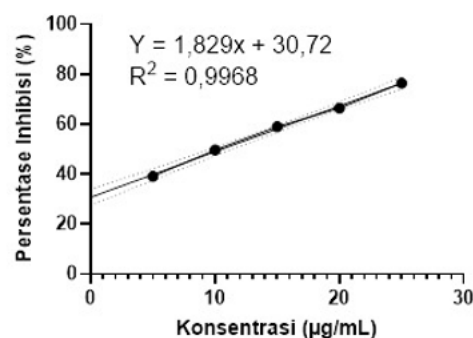
Konsentrasi ($\mu\text{g/mL}$)	Rata-rata Absorbansi ($\mu\text{g/mL}$)	Persen Inhibisi (%)	IC_{50}
10	$0,155 \pm 0,009$	$38,710 \pm 3,93$	16,684
15	$0,181 \pm 0,006$	$47,514 \pm 1,76$	
20	$0,211 \pm 0,007$	$54,976 \pm 1,65$	
25	$0,282 \pm 0,009$	$66,312 \pm 1,17$	
30	$0,301 \pm 0,007$	$68,439 \pm 0,7$	



Gambar 6. Tabel dan Kurva Hasil Uji FRAP Ekstrak Serai Dapur

Larutan Trolox disiapkan dalam berbagai konsentrasi, kemudian dilakukan pembacaan nilai absorbansi menggunakan spektrofotometer. Selanjutnya, dihitung persentase inhibisi dan dibuat kurva standar Trolox. Hasil analisis menunjukkan persamaan garis regresi linear $Y = 1,8135x + 31,116$ dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,9949. Pada grafik tersebut, sumbu Y merepresentasikan persentase inhibisi, sementara sumbu X menunjukkan konsentrasi ekstrak serai (Gambar 4.7). Berdasarkan kurva tersebut, diperoleh nilai IC_{50} untuk ekstrak serai sebesar 10,41 $\mu\text{g/mL}$ (Gambar 7).

Konsentrasi ($\mu\text{g/mL}$)	Rata-rata Absorbansi ($\mu\text{g/mL}$)	Persen Inhibisi (%)	IC_{50}
5	$0,156 \pm 0,005$	$39,103 \pm 1,807$	10,54
10	$0,189 \pm 0,003$	$49,735 \pm 0,823$	
15	$0,232 \pm 0,004$	$59,052 \pm 0,640$	
20	$0,283 \pm 0,003$	$66,431 \pm 0,356$	
25	$0,404 \pm 0,003$	$76,485 \pm 0,154$	

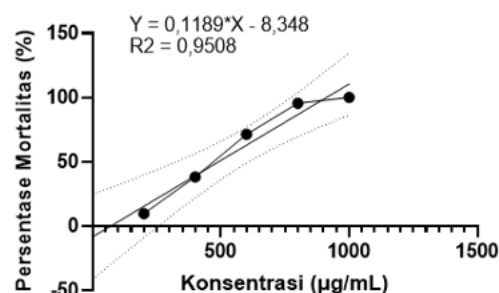


Gambar 7. Tabel dan Kurva Hasil Uji Pembanding Trolox FRAP

Uji Toksisitas Ekstrak *Cymbopogon citratus* Metode BSLT (Brine Shrimp Lethality Test)

Berbagai konsentrasi ekstrak serai diuji dengan larva *Artemia salina*, dan dihitung persentase kematiannya. Data kemudian diplot dalam kurva dengan persamaan linear $Y = 137,97x - 311,85$ ($R^2 = 0,9751$), dengan sumbu Y sebagai persen kematian dan sumbu X sebagai konsentrasi (Gambar 7). Berdasarkan kurva tersebut, nilai LC_{50} diperoleh sebesar 419,442 $\mu\text{g/mL}$.

Konsentrasi ($\mu\text{g/mL}$)	Log Konsentrasi ($\mu\text{g/mL}$)	Mortalitas (%)	LC_{50} ($\mu\text{g/mL}$)
200	2,30	9,756	419,442
400	2,60	38,235	
600	2,78	71,429	
800	2,90	95,556	
1000	3,00	100,000	



Gambar 7. Tabel dan Kurva Hasil Uji Toksisitas

Pembahasan

Uji fitokimia ekstrak serai dapur menunjukkan adanya kandungan metabolit sekunder seperti steroid, terpenoid, alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan senyawa lainnya. Hasil ini sejalan dengan laporan Fadhlurrohman et al. (2023, Purwokerto) yang juga mendeteksi alkaloid, terpenoid, flavonoid, saponin, dan tanin. Flavonoid berperan sebagai antioksidan serta memiliki efek antitumor dan antiinflamasi. Terpenoid bersifat antimikroba (Patil, 2018), sedangkan tanin berkontribusi dalam pencegahan penyakit degeneratif seperti diabetes (Ajebli, 2019).

Kadar fenolik total ekstrak metanol serai dapur dalam penelitian ini sebesar 26,37 mg GAE/g DW. Nilai ini berada di antara hasil Fadhlurrohman et al. (2023, Purwokerto) sebesar 19,31 mg GAE/g

DW dan Putri et al. (2021, Semarang) sebesar 42,959 mg GAE/g DW. Perbedaan kadar diduga dipengaruhi oleh jenis pelarut, metode pengeringan, serta kondisi lingkungan tumbuh (Susanti, 2021). Kandungan fenolik yang tinggi mencerminkan potensi aktivitas antioksidan (Furi, 2020), yang berperan dalam mencegah penyakit degeneratif seperti diabetes, kanker, gangguan imun, dan penuaan dini.

Larutan trolox digunakan sebagai standar (IC_{50} : 21,353 $\mu\text{g/mL}$). Hasil uji DPPH menunjukkan IC_{50} ekstrak serai dapur sebesar 299,552 $\mu\text{g/mL}$, tergolong sangat lemah. Rahhal et al. (2023, Palestina) melaporkan IC_{50} sebesar 148,37 $\mu\text{g/mL}$ (kategori sedang). Variasi nilai ini dapat dipengaruhi oleh metode dan durasi pengeringan, serta faktor geografis (Asrifaturofingah, 2024). Meski aktivitas antioksidannya rendah, serai dapur memiliki potensi farmakologis lain seperti antidiare, antibakteri, dan antiinflamasi (Shah, 2023).

Trolox digunakan sebagai standar (IC_{50} : 13,266 $\mu\text{g/mL}$), sementara ekstrak serai dapur menunjukkan IC_{50} sebesar 23,364 $\mu\text{g/mL}$ pada uji ABTS, tergolong sangat kuat. Hasil ini sejalan dengan studi Salaria et al. (2021, 27,87 $\mu\text{g/mL}$) dan Lahyaoui et al. (2025, 98,3 $\mu\text{g/mL}$). Perbedaan nilai IC_{50} kemungkinan dipengaruhi oleh metode pengeringan dan faktor lingkungan (Asrifaturofingah, 2024). Uji ABTS mengukur kemampuan antioksidan dalam mereduksi radikal $ABTS^+$ yang ditandai dengan penurunan absorbansi pada 734 nm (Kusmardiyani, 2016).

Trolox digunakan sebagai standar (IC_{50} : 10,413 $\mu\text{g/mL}$), sedangkan ekstrak serai dapur menunjukkan IC_{50} sebesar 16,684 $\mu\text{g/mL}$ pada uji FRAP, tergolong sangat kuat. Hasil ini mendekati temuan Kusmardiyani et al. (2016, 12,22 $\mu\text{g/mL}$). Aktivitas ini mencerminkan kemampuan reduksi Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} yang ditandai dengan perubahan warna menjadi biru kehitaman (Didier, 2023).

Uji toksisitas ekstrak serai dapur menggunakan metode BSLT menunjukkan LC_{50} sebesar 419,442 $\mu\text{g/mL}$, tergolong toksik ($LC_{50} \leq 1000 \mu\text{g/mL}$) dan berpotensi antimitosis (Rasyid, 2020). Mortalitas larva meningkat seiring kenaikan konsentrasi. Hingga kini, belum banyak laporan toksisitas serai dapur dengan metode ini.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Ekstrak serai dapur (*Cymbopogon citratus*) mengandung terpenoid, alkaloid, betasianin, kuinon, flavonoid, glikosida, saponin, fenolik, kardioglikosida, tanin, dan kumarin, namun negatif terhadap steroid dan antosianin. Kadar fenolik total tercatat 26,37 mg GAE/g DW. Aktivitas antioksidan menunjukkan IC_{50} DPPH sebesar 299,552 $\mu\text{g/mL}$ (sangat lemah), ABTS 23,364 $\mu\text{g/mL}$, dan FRAP 10,413 $\mu\text{g/mL}$ (keduanya sangat kuat). Uji toksisitas BSLT menghasilkan LC_{50} 419,442 $\mu\text{g/mL}$, tergolong toksik dan berpotensi antimitosis.

Diperlukan studi lanjutan terhadap kandungan fitokimia, fenolik, aktivitas antioksidan (DPPH dan ABTS), serta toksisitas ekstrak batang, akar, dan daun serai dapur (*Cymbopogon citratus*). Pengujian *in vivo* juga dibutuhkan untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan secara menyeluruh.

Ucapan Terima Kasih (Acknowledgement)

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak laboratorium Universitas Tarumanagara atas fasilitas dan dukungan yang diberikan selama pelaksanaan penelitian. Penelitian ini dilaksanakan secara mandiri tanpa dukungan dana eksternal.

REFERENSI

- Ajebli, M. & Eddouks, M. (2019). "The Promising Role of Plant Tannins as Bioactive Agents against Diabetes Mellitus.". *Curr Med Chem*. 26(25):4852–84.
- Asrifaturfingah, A, Listiowati, E, Matsna, FU. (2024). "Analisis Aktivitas Senyawa Antioksidan Pada Berbagai Daun Tanaman Herbal dengan Metode DPPH.". *J Pharmascience*. 11(1):98.
- Didier, AJ, Stiene, J, Fang, L, Watkin, D, Dworkin, LD, Creeden, JF. (2023). "Antioxidant and Anti-Tumor Effects of Dietary Vitamins A, C, and E.". *Antioxidants (Basel)*. 12(3):632. doi:10.3390/antiox12030632.
- Fadhlorrohan, I, Maulaeni, R, Tirta, A. (2023). "Fortifikasi Serai (*Cymbopogon citratus*) pada Produk Susu Fermentasi sebagai Potensi Pangan Fungsional.". *Kajian Literatur. Pros Semin Nas Pembang dan Pendidik Vokasi Pertan*. 4(1):418–28.
- Furi, M, Al Basit, N, Ikhtiarudin, I. (2020). "PENENTUAN TOTAL FENOLIK, FLAVONOID DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAN FRAKSI DAUN KEDABU (*Sonneratia ovata* Backer)". *JFIONline | Print ISSN 1412-1107 | e-ISSN 2355-696X*.12(1):48–59
- Kusmardiyan, S, Alfianti, F, Fidrianny, I. (2016). "Antioxidant profile and phytochemical content of three kinds of lemon grass grown in west Java-Indonesia.". *Int J Pharm Pharm Sci*. 9(4):381–5.
- Rahhal, B, Qneibi, M, Jaradat, N. (2024). "Multi-biological activity assessment and phytochemical characterization of an aqueous extract of the *Cymbopogon citratus* grown in Palestine.". *BMC Complement Med Ther*. 24:1–12.
- Rasyid, MI, Yuliani, H, Angraeni, L. (2020). "Toxicity Test LC50 of Pineung Nyen Teusalee Seeds (*Areca catechu*) Extract by Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) Methode.". *IOP Conf Ser Earth Environ Sci*. 515(1).
- Sari, A. (2016). "Berbagai Tanaman Rempah Sebagai Sumber Antioksidan Alami.". *Elkawanie*. 31;2:203.
- Shah, G, Shri, R, Panchal, V. (2016). "Scientific basis for the therapeutic use of *Cymbopogon citratus*, stapf (Lemon grass)". *J Adv Pharm Technol Res*. 2(1):3–8.
- Susanti, S, Sundari, RS, Rizkuloh, LR. (2021). "PENGARUH PERBEDAAN PELARUT TERHADAP KADAR FENOL TOTAL DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK GADUNG (*Dioscorea hispida* Dennst.)". *Biopropal Ind*. 12(1):43.
- Trisilawati, O, Seswita, D, Syakir, M, Serapan Hara, N, P, K. (2017). "Tujuh Nomor Harapan Serai Dapur pada Tanah Latosol / The Nutrient Uptake of N, P, and K of Seven Promising Numbers of Lemongrass in Latosol Soil.". *J Penelit Tanam Ind*. 23(2):105.
- Yashin, A, Yashin, Y, Xia, X. (2017). "Aktivitas Antioksidan Rempah-rempah dan Dampaknya terhadap Kesehatan Manusia.". *PMC*. 6(3):70.