

## Protective Effect of *Dracaena angustifolia* Ethanolic Extract on Sperm Viability of Mice (*Mus musculus*)

Syamsul Bahri\*, Dadi Setiadi, Tri Ayu Lestari, Heru Setiawan, Muhammad Alfanul Hakim, Lalu Zidan Cahyadi<sup>1</sup>

Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Mataram, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

### Article History

Received : May 16<sup>th</sup>, 2026

Revised : May 27<sup>th</sup>, 2026

Accepted : June 15<sup>th</sup>, 2026

\*Corresponding Author:

**Syamsul Bahri**, Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

Email:

[syamsulsalihu@gmail.com](mailto:syamsulsalihu@gmail.com)

**Abstract:** An antioxidant is a substance that helps protect cells in the body from damage caused by unstable molecules called free radicals. Natural antioxidants are usually better for everyday nutrition and overall wellness. Natural antioxidants that come from plants, animals, or other natural sources are generally preferred because they come with other beneficial nutrients such as fiber, vitamins, and plant compounds. Plants contain relatively high levels of secondary metabolites such as flavonoids, phenolic acids, tocopherols, polyphenols, and tannins. One species of tropical plant that is rich in antioxidants is *Dracaena angustifolia*. The research aims to study the capability of the ethanolic extract of *Dracaena angustifolia* in protecting sperm viability following cigarette exposure. Data analysis showed that tobacco smoke exposure significantly decreases sperm viability, but treatment with the ethanolic extract of *Dracaena angustifolia* significantly maintains sperm viability. It is concluded that the ethanolic extract of *Dracaena angustifolia* has potential in protecting normal sperm viability following smoking cigarette exposure.

**Keywords:** Ethanolic extract; *Dracaena angustifolia*; Protective effect; Sperm viability.

### Pendahuluan

Antioksidan adalah senyawa yang mampu memperlambat atau menghambat proses oksidasi dengan cara menetralkan radikal bebas atau spesies reaktif lainnya sehingga dapat mencegah kerusakan sel maupun bahan pangan. Antioksidan bekerja dengan cara menghambat reaksi oksidasi dan menetralkan radikal bebas sehingga kerusakan sel dapat dicegah. Radikal bebas merupakan molekul reaktif yang memiliki elektron tidak berpasangan dan dapat merusak lipid, protein, serta DNA (Halliwell & Gutteridge, 2015).

Meskipun di dalam tubuh manusia terdapat enzim yang berperan sebagai antioksidan alami, akan tetapi bila radikal bebas yang masuk dalam tubuh berlebihan tubuh memerlukan antioksidan tambahan (Sayuti dan Yenrina, 2015). Pada manusia, antioksidan alami berupa vitamin C, vitamin E, SOD, thioredoxin,

and glutathione. Antioksidan ini mampu menetralkan radikal bebas dan melindungi sperma dari ROS. Tekanan oksidatif dapat semakin meningkat pengaruhnya ketika produksi reactive oxygen species (ROS) melampaui kemampuan antioksidan alami tubuh untuk menetralkannya (Tremellen, 2008; Symeonidis *et al.*, 2021).

Antioksidan alami umumnya berasal dari senyawa bioaktif tumbuhan seperti flavonoid, polifenol, vitamin C, vitamin E, dan karotenoid. Senyawa ini banyak ditemukan pada buah, sayuran, teh, rempah, dan tanaman herbal (Augustyniak *et al.*, 2010). Sebaliknya, antioksidan sintetik seperti BHA, BHT, TBHQ, dan banyak digunakan dalam industri pangan untuk mencegah oksidasi lemak serta memperpanjang umur simpan produk (Zehiroglu & Sarikaya, 2019). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa antioksidan alami lebih disukai untuk kesehatan karena mengandung

campuran senyawa bioaktif yang dapat bekerja secara sinergis (Augustyniak *et al.*, 2010). Namun, antioksidan sintetik sering lebih efektif dalam industri pangan karena lebih stabil dan konsisten. Meski demikian, penggunaan berlebihan beberapa antioksidan sintetik dikaitkan dengan kemungkinan efek toksik dan karsinogenik pada hewan percobaan (Poladiun, 2024).

Tanaman suji (*Dracaena angustifolia*) yang biasanya digunakan sebagai pewarna dan pemberi aroma pada jajanan tradisional, terbukti kaya akan flavonoid, alkaloid, dan terpenoid (Bahri *et al.*, 2025a). Hasil uji DPPH menunjukkan bahwa nilai  $IC_{50}$  ekstrak etanol daun suji sebesar 49,14 ppm (Bahri *et al.*, 2025b). Menurut Molineaux (2004), nilai  $IC_{50}$  tersebut tergolong sangat kuat. Dengan demikian, aktivitas antioksidan tersebut perlu diverifikasi pada level *in vivo* dengan menggunakan sperma dari mencit yang telah dipapar asap rokok.

## Bahan dan Metode

### Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan RAL faktorial, variabel bebas berupa paparan asap rokok (0, 5, 15, 30 menit) dan dosis ekstrak etanol daun suji (0, 250, 500, 750 ppm), sedangkan variabel terikat yaitu viabilitas sperma mencit. Penelitian ini terdiri atas 16 kelompok perlakuan. Setiap perlakuan menggunakan 3 ekor mencit, sehingga total hewan yang digunakan adalah 48 ekor.

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 6 bulan (Juni s.d. Desember 2025). Proses ekstraksi daun suji dilakukan di Laboratorium Kimia Dasar, uji DPPH dilakukan di Laboratorium Kimia Analitik, sedangkan uji *in vivo* dilakukan di Laboratorium Pendidikan Biologi, Universitas Mataram.

### Prosedur Penelitian

Prosedur pada penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu preparasi sampel, ekstraksi, persiapan hewan uji, perlakuan, pembedahan, dan pembuatan preparat sel sperma.

### Preparasi Sampel

Daun suji yang telah disiapkan dicincang kemudian ditempatkan di dalam ruangan hingga kering. Setelah kering, daun suji dihaluskan dengan menggunakan blender.

### Ekstraksi

Untuk mengekstrak senyawa aktif dari sampel, serbuk daun suji yang telah disiapkan dimaserasi dalam etanol 96% dengan rasio 1:4 selama 72 jam dalam botol tertutup dan disimpan di tempat gelap. Setelah disaring, rendaman dipisahkan dengan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental.

### Persiapan Hewan Uji

Sebelum diberi perlakuan, seluruh hewan uji dibiarkan beradaptasi dengan lingkungan percobaan selama 7 hari. Selama proses ini hewan-hewan percobaan tersebut ditempatkan di dalam kandang berupa baskom plastik yang bagian dasarnya berupa sekam padi. Selama proses percobaan berlangsung hewan percobaan diberi pakan berupa pelet anak babi CP551, dan air minum secara *ad libitum*.

### Perlakuan Hewan Uji

Perlakuan diberikan 14 hari berturut-turut yang diawali dengan menginduksi kerusakan sperma dengan cara menempatkan hewan di dalam kotak plastik tertutup yang terkoneksi dengan aerator yang mengalirkan asap rokok ke dalam kotak. Tiga puluh menit setelah paparan, hewan uji diberi ekstrak etanol daun suji secara oral.

### Pembedahan dan Pembuatan Preparat

Pengamatan viabilitas sperma pada epididimis kauda dilakukan pada hari ke-15. Langkah ini dimulai dengan membunuh hewan secara etis, mengisolasi sperma epididimis kauda, kemudian mewarnainya dengan Eosin-Nigrosin. Viabilitas sperma diamati menggunakan mikroskop cahaya dengan perbesaran 400x.

### Analisis Data

Data yang terkumpul kemudian ditabulasi dan dianalisis dengan uji ANOVA dua arah (Two-Way ANOVA) yang dilanjutkan dengan uji Tukey HSD (Rakhmawan *et al.*, 2022).

## Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis statistik seperti yang terlihat pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap viabilitas sperma. Dari tabel ini terlihat bahwa paparan asap rokok signifikan menurunkan viabilitas sperma. Kondisi ini diduga disebabkan oleh kandungan senyawa toksik dan peningkatan radikal bebas yang menyebabkan kerusakan membran sel spermatozoa. Pemberian ekstrak daun suji 30 menit setelah paparan asap rokok juga terlihat memengaruhi viabilitas sperma. Kandungan antioksidan dalam daun suji seperti flavonoid, alkaloid, dan senyawa lainnya mampu melindungi spermatozoa dari kerusakan oksidatif sehingga viabilitas sperma meningkat secara signifikan.

**Tabel 1.** Hasil Uji *Two Way* ANOVA Viabilitas Sperma Mencit

Sumber Keragaman (SK)	db	KT	F	Sig
Paparan	3	175.846	32.031	0.000
Dosis	3	204.047	37.174	0.000
Paparan X Dosis	9	12.163	2.215	0.047
Galat	32	5.490		
Total	48			

Hasil uji Tukey seperti yang terlihat pada Tabel 2 menunjukkan bahwa kelompok A3B0 memiliki rata-rata viabilitas sperma terendah, yaitu 67,52%, sedangkan kelompok A0B3 memiliki rata-rata viabilitas sperma tertinggi, yaitu 85,51%. Hal ini menunjukkan bahwa paparan asap rokok tanpa pemberian ekstrak etanol daun suji signifikan menurunkan viabilitas sperma, sedangkan pemberian dosis ekstrak tertinggi tanpa paparan asap rokok menghasilkan viabilitas sperma terbaik. Peningkatan viabilitas sperma juga terlihat pada kelompok yang dipapar asap rokok setelah pemberian ekstrak etanol daun suji, yaitu dari A3B1 (72,39%), A3B2 (76,18%), hingga A3B3 (82,80%). Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis ekstrak etanol daun suji, viabilitas sperma cenderung meningkat. Efek tersebut diduga berkaitan dengan semakin tingginya antioksidan yang terkandung di dalam ekstrak seiring dengan pertambahan dosis ekstrak perlakuan. Hal ini

berdampak pada semakin tingginya kemampuan ekstrak dalam menetralkan radikal bebas dalam asap rokok. Antioksidan seperti flavonoid mampu menetralkan radikal bebas dan melindungi membran spermatozoa dari kerusakan akibat stres oksidatif.

**Tabel 2.** Hasil Uji *Post Hoc Tukey* HSD Interaksi Antara Durasi Paparan Asap Rokok dan Dosis Ekstrak Etanol Daun Suji

Interaksi	Rata-Rata Viabilitas Sperma	Notasi
A0B0	80.6633	defgh
A1B0	77.5267	bcdef
A2B0	71.3467	ab
A3B0	67.5200	a
A0B1	82.2267	defgh
A1B1	79.2367	cdefgh
A2B1	75.5367	bcd
A3B1	72.3900	abc
A0B2	84.6433	gh
A1B2	82.7333	efgh
A2B2	77.9633	bcdefg
A3B2	76.1767	bcde
A0B3	85.5067	h
A1B3	84.0600	fgh
A2B3	83.2167	efgh
A3B3	82.7967	efgh

*Tukey* HSD (0.05) = 7.0940

### Keterangan:

A0B0 = Kontrol; A0B1= diberi ekstrak 500 ppm; A0B2 = diberi ekstrak 5000 ppm; A1B0 = dipapar asap rokok 5 menit; A1B1 = dipapar asap rokok 5 menit kemudian diberi ekstrak 500 ppm; A1B2= dipapar asap rokok 5 menit kemudian diberi ekstrak 5000; A2B0 = dipapar asap rokok 30 menit; A2B1 = dipapar asap rokok 30 menit kemudian diberi ekstrak 500 ppm; A2B2 = dipapar asap rokok 30 menit kemudian diberi ekstrak 5000 ppm.

Rata-rata antarkelompok dengan notasi yang berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Hasil penelitian Bahri *et al.* (2025a) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun suji, yaitu *Dracaena angustifolia* (syn. *Pleomele angustifolia* N.E. Brown), mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, dan terpenoid, sedangkan saponin, fenolik, dan tanin tidak terdeteksi melalui uji fitokimia. Tidak terdeteksinya saponin, fenolik, dan tanin dalam penelitian ini kemungkinan dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti perbedaan metode ekstraksi, jenis pelarut, kondisi lingkungan tumbuh tanaman, umur tanaman, serta sensitivitas metode uji fitokimia yang digunakan. Menariknya, beberapa

penelitian lain justru melaporkan adanya saponin dan tanin pada ekstrak *Dracaena angustifolia*. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan metabolit sekunder tanaman dapat bervariasi tergantung pada kondisi penelitian dan bagian tanaman yang digunakan (Putriyana & Ridwanto, 2023). Meskipun demikian, kandungan metabolit sekunder tersebut terbukti berperan penting dalam mempertahankan viabilitas normal sperma mencit yang dipapar asap rokok melalui mekanisme antioksidan dan proteksi seluler.

Flavonoid merupakan kelompok senyawa yang paling banyak dikaitkan dengan aktivitas antioksidan pada tanaman obat. Flavonoid merupakan salah satu jenis senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan. Senyawa ini berfungsi melindungi sel-sel tubuh dari ancaman kerusakan yang disebabkan radikal bebas dengan cara mengikat komponen radikal bebas dan mencegah inflamasi pada jaringan tubuh. (Hasma dan Winda, 2019). Dengan demikian kehadiran flavonoid di dalam ekstrak berperan menetralkan radikal bebas sehingga dapat mencegah kerusakan membran sel spermatozoa akibat stres oksidatif. Asap rokok diketahui mengandung berbagai senyawa prooksidan seperti nikotin, karbon monoksida, dan reactive oxygen species (ROS) yang dapat menurunkan kualitas sperma melalui kerusakan lipid membran, DNA, dan mitokondria spermatozoa. Dengan adanya flavonoid pada ekstrak daun suji, ROS dapat ditekan sehingga viabilitas sperma tetap terjaga. Beberapa penelitian juga melaporkan bahwa genus *Dracaena* kaya akan flavonoid dan homoisoflavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan serta antiinflamasi (Thu, *et.al.*, 2020).

Selain flavonoid, keberadaan senyawa terpenoid juga diduga berkontribusi terhadap efek protektif ekstrak daun suji. Terpenoid diketahui memiliki aktivitas antioksidan dan antiinflamasi yang mampu menghambat peroksidasi lipid pada membran spermatozoa. Membran sperma kaya akan asam lemak tak jenuh sehingga sangat rentan terhadap serangan radikal bebas dari asap rokok. Perlindungan terhadap membran ini penting untuk mempertahankan integritas dan viabilitas sperma. Penelitian sebelumnya pada *Dracaena angustifolia* juga melaporkan adanya berbagai saponin steroidal dan turunan steroid yang menunjukkan aktivitas biologis seperti

antiinflamasi, antimikroba, dan antioksidan (Huang *et al.*, 2013).

Senyawa alkaloid yang ditemukan dalam ekstrak juga berpotensi memberikan efek protektif terhadap sistem reproduksi. Alkaloid pada berbagai tanaman diketahui dapat bekerja sebagai penangkap radikal bebas dan meningkatkan sistem pertahanan antioksidan endogen. Mekanisme ini dapat membantu mengurangi kerusakan oksidatif pada jaringan testis dan spermatozoa akibat paparan toksik asap rokok. Dengan berkurangnya stres oksidatif, proses spermatogenesis dapat berlangsung lebih optimal sehingga viabilitas sperma tetap terpelihara.

Aktivitas antioksidan daun suji juga telah dibuktikan oleh Bahri *et al.* (2025b) melalui pengujian metode DPPH dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 49,14 ppm yang termasuk kategori antioksidan kuat. Aktivitas antioksidan yang kuat tersebut mendukung hasil penelitian bahwa ekstrak etanol daun suji mampu mempertahankan viabilitas sperma mencit yang dipapar asap rokok. Dengan demikian, efek protektif ekstrak kemungkinan berasal dari sinergisme berbagai senyawa bioaktif, terutama flavonoid, alkaloid, dan terpenoid, dalam menekan stres oksidatif akibat paparan asap rokok. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun suji memiliki efek proteksi terhadap kualitas viabilitas sperma yang terpapar asap rokok, sehingga tanaman ini berpotensi untuk dikembangkan sebagai antioksidan alami, terutama bagi penikmat tembakau.

## Kesimpulan

Ekstrak etanol *Dracaena angustifolia* mampu melindungi viabilitas normal sperma mencit yang dipapar asap rokok.

## Ucapan Terima Kasih

Atas bantuan teknis dan kerjasamanya, kami mengemukakan terima kasih kepada Kepala dan staf Laboratorium Kimia Dasar dan Kepala Laboratorium Pendidikan Biologi FKIP Universitas Mataram.

## Referensi

- Augustyniak, A., Bartoz, G., Cipak, A., Duburs, G., Harakova, L., Luczaj, W., Majekova, M., Odysseous, A., Rackova, L., Eskrzydlewska, E., Stefek, M., Strosova, M., Tirzitis, G., Venskutonis, P.R., Viskupicova, J., Vraha, P.S., Zarkovic, N. (2010). Natural and Synthetic Antioxidants: an Updated Overview, *Free Radic Res*, 44(10):1216-62 DOI: 10.3109/10715762.2010.508495
- Bahri, S., Setiadi, D., Lestari, T. A., Setiawan, H., Hakim, M.A., Cahyadi, L.M. (2025<sup>a</sup>). Phytochemical Screening of Suji (*Pleomele angustifolia*) Extract. *Jurnal Biologi Tropis*, 25(2), 2395 – 2402,
- Bahri, S., Setiadi, D., Lesrtari, T.A., Setiawan, H., Hakim, M.A., Cahyadi, L.M. (2025<sup>b</sup>). The comparison of IC50 of Suji (*Pleomele angustifolia*) which is extracted by different solvents. *Jurnal Biologi Tropis*, 25(2), 2403-2409,
- Halliwell, B., & Gutteridge, J. M. C. (2015). *Free Radicals in Biology and Medicine* (5th ed.). Oxford University Press.
- Hasma dan Winda. (2019). Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L) Dengan Metode KLT. *Jurnal Kesehatan Manarang*, 5(2), 125–131. DOI: 10.33490/jkm.v9i1.776
- Huang, H., Lin, M.K., Hwang, S., Hwang, T., Kuo, Y., Chang, C., Ou, C., Kuo, Y. (2013). Two Anti-Inflammatory Steroidal Saponins from *Dracaena angustifolia* Roxb. *Molecules*, 18(8): 87528763; <https://doi.org/10.3390/molecules18088752>
- Molyneux, P. 2004, The use of the stable free radical diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakarim J. Sci. Technol.* 26, 211±219
- Poladiun, Q. (2024). An Overview of Natural and Synthetic Antioxidants. *Journal of Natural Sciences, Kabul University*, 7(1) <https://doi.org/10.62810/jns.v7i1.4>
- Putriyana & Ridwanto. (2023). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Suji (*Dracaena angustifolia*) dengan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil), *Journal of Health and Medical Research*, 3(1): 86-97
- Rakhmawan, A., Wahyuni, E. A., & Sidik, R. F. (2022). Pengaruh kognitif siswa terhadap kemampuan interkoneksi multipel representasi siswa pada topik dinamika kimia. *Natural Science Education Research*, 5(1), 11-19. DOI: <https://doi.org/10.21107/nser.v5i1.15318>
- Sayuti, K., dan Yenrina, R. (2015). *ANTIOKSIDAN ALAMI dan SINTETIK*. Andalas University Press.
- Symeonidis, E.N., Evgeni, E., Palapelas, V., Koumasi, D., Pyrgidis, N., Sokolakis, I., Hatzichristodoulou, G., Tsiampali, C., Mykoniatis, I., Zachariou, A. (2021). Redox Balance in Male Infertility: Excellence through Moderation. *Antioxidants*, 10:1534. <https://doi.org/10.3390/antiox10101534>.
- Thu, Z.M., Myo, K.K., Aung, H.T., Armijos, C., Vidari, G. (2020). Flavonoids and Stilbenoids of the Genera *Dracaena* and *Sansevieria*: Structures and Bioactivities, *Molecules*, 25(11):2608; <https://doi.org/10.3390/molecules25112608>
- Tremellen, K. (2008) Oxidative Stress and Male Infertility—A Clinical Perspective. *Hum. Reprod. Updat*, 14: 243–258. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmn004>.
- Zehiroglu, C., & Sarikaya, S.B.U. (2019). The importance of antioxidants and place in today's scientific and technological studies *Food Sci Technol*, 56(11):4757–4774. doi: 10.1007/s13197-019-03952-x