

## POTENSI FLAVONOID DAN JAMBLANG PADA TANAMAN OBAT SEBAGAI AGEN ANTIBAKTERI MELALUI OBSERVASI LABORATORIUM TEHADAP SEL TUMBUHAN BERDASRKAN KANDUNGAN SENYAWA AKTIF

Afrida Syah  
[afridayah26@gmail.com](mailto:afridayah26@gmail.com)  
Universitas Adiwangsa

### ABSTRAK

Flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang tersebar luas di berbagai jaringan tumbuhan, dikenal dengan warna pigmen merah, biru, dan ungu. Hingga kini, lebih dari 6000 jenis flavonoid telah ditemukan dalam rempah-rempah, buah, sayuran, dan tanaman obat, serta memiliki peran penting dalam nutrisi manusia. Studi *in vitro* menunjukkan bahwa flavonoid memiliki aktivitas antioksidan yang lebih kuat dibandingkan vitamin C dan E, berkat gugus hidroksil pada posisi orto dan para. Flavonoid dalam tanaman obat berpotensi sebagai alternatif untuk mengurangi radikal bebas dan peradangan, serta memiliki keunggulan dari segi biaya dan ketersediaan. Tanaman jamblang (*Syzygium cumini*) kaya akan senyawa bioaktif seperti asam malat, tanin, dan flavonoid, yang dimanfaatkan sebagai obat tradisional di berbagai daerah Indonesia, termasuk Aceh. Kualitas senyawa aktif dalam tanaman ini dipengaruhi oleh faktor internal seperti genetika dan faktor eksternal seperti lingkungan tumbuh. Kehadiran kapang endofit juga berperan dalam produksi senyawa antibakteri.

**Kata Kunci:** Flavonoid, Antioksidan, Metabolit Sekunder.

### PENDAHULUAN

Flavonoid adalah salah satu jenis senyawa metabolit sekunder yang terdapat di hampir seluruh jaringan tumbuhan dan disatukan oleh pigmen berwarna merah, biru, dan ungu.<sup>1</sup> Hingga kini, telah teridentifikasi lebih dari 6000 jenis flavonoid yang ditemukan dalam berbagai rempah-rempah, buah-buahan, sayuran, dan tanaman obat.<sup>2</sup> Flavonoid berperan penting dalam asupan nutrisi manusia. Penelitian *in vitro* menunjukkan bahwa flavonoid memiliki aktivitas antioksidan yang sangat tinggi, bahkan lebih kuat dibandingkan dengan vitamin C dan E. Hal ini disebabkan adanya gugus hidroksil yang berada pada posisi orto dan para terhadap gugus  $-OH$  dan  $-OR$ .<sup>3 4</sup>

Tanaman obat yang mengandung senyawa flavonoid dapat menjadi alternatif terapi untuk mencegah pembentukan radikal bebas dan mengurangi kerusakan jaringan akibat peradangan. Selain terbukti secara empiris, penggunaan tanaman obat juga memiliki kelebihan, seperti biaya yang lebih terjangkau serta ketersediaannya yang mudah ditemukan dan dibudidayakan. Flavonoid dapat ditemukan hampir di semua bagian tanaman, termasuk akar, daun, buah, batang, kulit, bunga.

Flavonoid yang terkandung dalam tanaman obat dapat dimanfaatkan sebagai pilihan pengobatan alternatif untuk mencegah dan meredakan peradangan. Penelitian telah menunjukkan bahwa flavonoid, terutama yang berasal dari kelompok flavon, dapat menunjukkan aktivitas antiinflamasi dengan cara memodulasi ekspresi gen-gen proinflamasi, seperti siklooksigenase-2, sintase oksida nitrat yang dapat diinduksi, serta beberapa sitokin.<sup>16</sup> Senyawa flavonoid yang terdapat di dalam umbi-umbian juga efektif dalam mengurangi jumlah leukosit, terutama eosinofil, yang mengalami peningkatan akibat inflamasi pada kulit punggung mencit yang telah diinduksi dengan kera.

Tanaman jamblang (*Syzygium cumini*) mengandung berbagai senyawa seperti asam malat, asam oksalat, asam galat, asam betulik, tanin, flavonoid, dan minyak esensial (Hartu Suci et al., 2017). Di Indonesia, buah jamblang dikenal dengan berbagai nama lokal, seperti di Aceh, di mana buah ini disebut "jambe kleng." Masyarakat Aceh memanfaatkan tanaman ini sebagai obat, dengan bagian yang sering digunakan mencakup daun, kulit batang, dan bijinya (Saida, Risa et al., 201

Kualitas senyawa aktif dalam tanaman jamblang (*Syzygium cumini*) dapat dipengaruhi oleh dua faktor utama. Faktor internal meliputi dan umur genetika tanaman, sedangkan faktor eksternal mencakup kondisi tumbuh seperti keadaan lahan, iklim, dan ketinggian tempat (Munira et al., 2022). Selain itu, produksi senyawa antibakteri oleh tanaman jamblang dapat didukung oleh kehadiran kapang endofit. Kapang endofit adalah mikroorganisme yang hidup bersimbiosis di jaringan tanaman inangnya (Ida Indrawati et al., 2018). Mikroba ini tidak bersifat antagonis

Praktikum yang dilakukan dengan baik dapat secara signifikan meningkatkan keterampilan siswa dalam melakukan pengamatan serta memperkuat kemampuan mereka dalam menggunakan peralatan praktikum (Mastika et al., 2014). Selain itu, selama proses praktikum, mahasiswa juga berkesempatan untuk mengembangkan sifat-sifat seperti rasa ingin tahu, keaktifan, kreativitas, inovasi, dan penghargaan terhadap integritas akademik. Secara umum, kegiatan mahasiswa dalam praktikum meliputi membaca dan memahami lembar kerja, menyiapkan alat serta bahan, melaksanakan prosedur praktikum, dan menyusun laporan hasil praktikum

Laboratorium didirikan dengan kesadaran bahwa kegiatan pembelajaran di lingkungan laboratorium memiliki peranan yang sangat penting dalam pendidikan. Oleh karena itu, untuk mencapai berbagai tujuan pembelajaran yang bersifat multidimensi, diperlukan strategi pengajaran yang memadai dan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Pembelajaran di laboratorium adalah strategi yang dapat mencakup tiga ranah sekaligus: kognitif, afek

Tujuan dari praktikum pengamatan sel tumbuhan adalah untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif, meningkatkan pemahaman mengenai sel tumbuhan, serta mengasah keterampilan dalam eksperimen. Selain itu, kegiatan ini bertujuan untuk melatih mahasiswa dalam melakukan penelitian ilmiah, menganalisis data, menyampaikan hasil, bekerja sama dalam tim, membangun sikap positif dan minat, serta meningkatkan kepedulian terhadap lingkungan. Praktikum dalam mata kuliah biologi erat hubungannya dengan mikroskopis, baik pada sel tumbuhan dan hewan maupun jaringan tumbuhan dan hewan. Mikroskop merupakan alat yang digunakan untuk mengamati objek yang terlalu kecil untuk dilihat dengan mata telanjang. Praktikum di laboratorium bertujuan untuk membantu mahasiswa lebih mudah memahami materi yang disampaikan oleh dosen, di mana praktik langsung dapat memperkuat pemahaman teoret

Dalam kegiatan praktikum pengamatan sel tumbuhan, keberadaan alat dan bahan dari laboratorium, serta sarana dan prasarana di laboratorium biologi sangatlah penting. Oleh karena itu, laboratorium memegang peranan kunci dalam proses praktikum ini. Selanjutnya perlu dilakukan pengembangan buku panduan untuk praktikum pengamatan sel tumbuhan di laboratorium biologi. Artikel ini akan membahas pertanyaan penelitian terkait penggunaan laboratorium biologi dalam praktik pengamatan sel tumbuhan serta bentuk dan bagian-bagian dari sel tumbuhan terserang.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Laboratorium Didirikan dengan tujuan mendukung proses pembelajaran, mengingat pentingnya peran laboratorium dalam dunia pendidikan. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan di laboratorium dirancang untuk mencapai berbagai tujuan yang bersifat multidimensi. Oleh karena itu, diperlukan strategi pengajaran yang efektif dan sesuai dengan standar yang berlaku. Pembelajaran di laboratorium memiliki keunggulan dalam mencakup tiga ranah utama sekaligus, yaitu ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik, sehingga mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih komprehensif bagi peserta didik.

Flavonoid merupakan salah satu kelompok senyawa metabolit sekunder yang banyak ditemukan pada berbagai jaringan tumbuhan. Senyawa ini dikenal karena pigmennya yang memberikan warna merah, biru, dan ungu pada tumbuhan.<sup>1</sup> Hingga saat ini, lebih dari 6000 jenis flavonoid telah berhasil diidentifikasi dalam berbagai sumber, seperti rempah-rempah, buah-buahan, sayuran, dan tanaman obat.<sup>2</sup> Flavonoid memiliki peran penting dalam nutrisi manusia, terutama karena aktivitas antioksidannya yang sangat tinggi. Penelitian *in vitro* menunjukkan bahwa kemampuan antioksidan flavonoid bahkan melampaui vitamin C dan E. Aktivitas ini dipengaruhi oleh keberadaan gugus hidroksil yang terletak pada posisi orto dan para terhadap gugus  $-OH$  dan  $-OR$ . Telaksanaan praktikum yang baik memiliki peran penting dalam meningkatkan keterampilan siswa, terutama dalam melakukan observasi dan penggunaan peralatan laboratorium secara efektif. Selain itu, kegiatan praktikum memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengembangkan berbagai sifat positif, seperti rasa ingin tahu, keaktifan, kreativitas, inovasi, serta diberikan penghargaan terhadap nilai-nilai integritas akademik. Secara umum, aktivitas siswa selama praktikum mencakup beberapa tahap, mulai dari membaca dan memahami lembar kerja, menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan, melaksanakan prosedur praktikum sesuai panduan, hingga menyusun laporan hasil.

## KESIMPULAN

Kesimpulan dari teks tersebut adalah bahwa flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang banyak terdapat dalam berbagai jenis tumbuhan, seperti rempah-rempah, buah-buahan, sayuran, dan tanaman obat. Senyawa ini memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi, yang dapat melindungi sel dari kerusakan akibat radikal bebas dan inflamasi. Flavonoid juga dapat menjadi alternatif dalam terapi herbal, karena banyak ditemukan di berbagai bagian tanaman dan memiliki keunggulan seperti biaya terjangkau dan

Contohnya, tanaman jambang (*Syzygium cumini*) kaya akan senyawa aktif termasuk flavonoid, yang efektif dalam mengurangi inflamasi dan berpotensi memiliki aktivitas antibakteri, didukung oleh mikroba endofit yang bersimbiosis dengan tanaman. Kualitas senyawa aktif dalam tanaman ini dipengaruhi oleh faktor internal seperti genetika serta faktor eksternal seperti kon

Selain itu, laboratorium praktikum yang terstruktur dengan baik penting untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa dalam melakukan observasi ilmiah, terutama dalam mengamati sel tumbuhan. Praktikum ini melibatkan penggunaan alat seperti mikroskop untuk mempelajari sel secara lebih mendalam, serta pentingnya fasilitas laboratorium dalam menunjang proses belajar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Strygina KV, Khlestkina EK. Structural and functional divergence of the *mpc1* genes in wheat and barley. *BMC Evolutionary Biology*. 2019; 19(1):90.
- Panche AN, Diwan AD, Chandra SR. Flavonoids: an overview. *J Nutr Sci*. 2016;5:1-2.
- Musdja MY, Rahman HA, Hasan. Antioxidant activity of catechins isolate of *uncaria gambier roxb* in male rats. *Int J Heal Life- Sciences*. 2018; 4(2):34–43.
- Bhutto AA, Kalay S, Sherazi STH, Culha M. Quantitative structure–activity relationship between antioxidant capacity of phenolic compounds and the plasmonic properties of silver Nanoparticles. *Talanta*. 2018;189:174–81
- Bratovic A. Antioxidant enzymes and their role in preventing cell damage. *Acta Sci Nutr Heal*. 2020;4(3):1–7
- Asmawati, A., & Jumain, J. (2020). Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Jamblang (*Egenia cumini* Merr.) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus pyogenes*. *Media Farmasi*, 16(2),248-252.
- Abd Gafur, M., Isa, I., & Bialangi, N. (2011). Isolasi dan identifikasi Senyawa Flavonoid dari daun Jamblang(*Syzygium cumini*). Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo, 2.
- de Carvalho Bernardo, W. L., Boriollo, M. F. G., Tonon, C. C., da Silva, J. J., Cruz, F. M., Martins, A. L., ... & Spolidorio, D. M. P. (2021). Antimicrobial effects of silver nanoparticles and extracts of *Syzygium cumini* flowers and seeds: Periodontal, cariogenic and opportunistic pathogens. *Archives of Oral Biology*, 125, 105101.
- Elansary, H. O., Salem, M. Z., Ashmawy, N. A., & Yacout, M. M. (2012). Chemical composition, antibacterial and antioxidant activities of leaves essential oils from *Syzygium cumini* L., *Cupressus sempervirens* L. and *Lantana camara* L. from Egypt. *Journal of Agricultural science*, 4(10), 144.
- Fatin, N., Pujiyanto, S., & Raharjo, B. (2018). Uji Aktivitas Inhibisi  $\alpha$ -Glukosidase Isolat Bakteri Endofit Tanaman Duwet (*Syzygium cumini* L. Skeels) Sebagai Sumber Alternatif Antidiabetes. *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 20(2), 165-169
- Adisedjaja, Y. H., & Romlah, O. (2009). Peranan Praktikum Dalam Mengembangkan Keterampilan Proses Dan Kerja Laboratorium. *MGMP Biologi Kabupaten Garut*, 1–7.
- Afham, M. N., Purwo, A., & Utomo, Y. (2021). Tindak Tutur Direktif Dalam Drama Musikal Tonightshow “Te Rnyata Bawang Goreng Lebih Laku Daripada Bawang Bombay .” *Jurnal Parafraza: Bahasa, Sastra Dan Pengajaran*, 3(1), 37–48.<https://jtuah.ejournal.unri.ac.id/index.php/JTUAH/article/view/7495/6546>
- Anggraeni, A., Retnoningsih, A., & Herlina, L. (2013).Pengelolaan Laboratorium Biologi Untuk Menunjang Kinerja Pengguna Dan Pengelola Laboratorium Biologi Sma Negeri 2 Wonogiri. *Journal Og Biology Education*, 2(3).
- Ariyati, E. (2012). Pembelajaran Berbasis Praktikum Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*,1(2), 1–12. <https://doi.org/10.26418/jpmipa.v1i2.194>
- Cahyani, V. P. (2022). Analisis Pengelolaan Laboratorium IPA di SMAN 1 Geger Madiun Berdasarkan Standar Manajemen Laboratorium. *Annual International Conference on Islamic Education for Students*, 1(1),351–360. <https://doi.org/10.18326/aicoies.v1i1.289>.