



Euphorbia Hirta as a Learning Resource

Muliana GH

Dosen Universitas Negeri Makassar

Abstract

Received: 2 September 2024

Revised: 13 September 2024

Accepted: 25 September 2024

This study aims to identify the potential of Euphorbia hirta as a biological learning resource that can be utilized in educational settings. Euphorbia hirta is a plant commonly found in our surroundings. This plant offers various information that can be used to study plant organ anatomy, morphology, as well as its functions and benefits. The research methodology employs a qualitative approach with descriptive analysis through a literature review. Data sources were obtained from various scientific articles and books that deeply discuss Euphorbia hirta. The data collection process was carried out in three main stages: first, gathering journal articles and books relevant to the topic of Euphorbia hirta; second, organizing the data according to the designed research framework; and third, analyzing the organized data using applicable scientific principles and theories to achieve the research objectives. The analysis results show that Euphorbia hirta has great potential to be used as a biological learning resource, particularly in basic biology courses, plant anatomy, plant morphology, and higher plant botany courses. Utilizing Euphorbia hirta as a learning resource not only enriches the teaching material but also connects students more closely with their surrounding environment.

Keywords: Learning resource, Euphorbia hirta, biology, plant morphology

(*) Corresponding Author: muliana.gh@unm.ac.id

How to Cite: GH, M. (2024). Euphorbia Hirta as a Learning Resource. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(17), 894-905. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14188847>

PENDAHULUAN

Pelajaran biologi seringkali dianggap sebagai pelajaran sekolah yang sulit karena memiliki materi yang padat serta banyak istilah-istilah asing, juga sering dianggap sebagai pelajaran hapalan (Jayawardana & Gita, 2020). Pelajaran biologi merupakan salah satu disiplin ilmu yang memerlukan pemahaman mendalam tentang berbagai makhluk hidup, seperti tumbuhan. Pemanfaatan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mengaitkan teori dengan praktik nyata, sehingga materi pembelajaran menjadi lebih relevan dan bermakna. Pemanfaatan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar biologi dapat membuat proses belajar lebih kontekstual dan menyenangkan (Muliana, 2024). Salah satu pendekatan yang efektif adalah dengan memanfaatkan tumbuhan lokal yang mudah ditemukan dan memiliki karakteristik biologis yang menarik. Dalam hal ini, *Euphorbia hirta* memiliki potensi yang besar sebagai sumber belajar biologi yang menarik, aplikatif, dan kontekstual.

Euphorbia hirta, yang sering dikenal dengan sebutan "patikan kebo" (Apriliani & Sintia, 2024) adalah tumbuhan yang umum dijumpai di berbagai wilayah tropis. Tanaman ini dikenal memiliki sifat-sifat morfologi yang khas,



seperti daun berbentuk lonjong dan batang yang mengeluarkan lateks saat dipatahkan. Selain itu, *Euphorbia hirta* juga memiliki berbagai manfaat medis yang telah digunakan dalam pengobatan tradisional (Lingga et al, 2014), menjadikan tanaman ini menjadi subjek yang relevan untuk dipelajari dalam konteks pendidikan biologi. Melalui pemanfaatan *Euphorbia hirta* sebagai sumber belajar, peserta didik dapat lebih memahami konsep-konsep dasar biologi tumbuhan, seperti anatomi, morfologi, taksonomi, serta fisiologi, sambil mengaitkan pengetahuan ini dengan aplikasi praktis.

Kajian literatur tentang *Euphorbia hirta* menunjukkan bahwa tanaman ini tidak hanya penting dari segi biologis, tetapi juga memiliki relevansi ekologis dan ekonomi yang signifikan. Sebagai tumbuhan yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar serta relatif tahan terhadap berbagai kondisi lingkungan, *Euphorbia hirta* menawarkan peluang untuk diterapkan dalam berbagai konteks pembelajaran biologi. Dengan memanfaatkan tanaman ini sebagai objek studi, proses pembelajaran biologi dapat menjadi lebih dinamis dan kontekstual, memungkinkan peserta didik untuk mengeksplorasi dan memahami bagaimana tumbuhan ini berinteraksi dengan lingkungannya dan bagaimana manusia memanfaatkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi potensi *Euphorbia hirta* sebagai sumber belajar biologi yang dapat digunakan dalam berbagai mata kuliah biologi, termasuk anatomi tumbuhan, morfologi tumbuhan, dan fisiologi tumbuhan. Diharapkan melalui penelitian ini, *Euphorbia hirta* dapat dijadikan sebagai sumber belajar kontekstual, sehingga memberikan pengalaman belajar yang lebih kaya dan aplikatif bagi peserta didik.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode analisis deskriptif melalui kajian pustaka. Kajian pustaka dipilih karena fokus penelitian ini adalah untuk mengumpulkan dan menganalisis informasi yang ada tentang *Euphorbia hirta* dari berbagai sumber yang relevan, seperti jurnal ilmiah, buku, dan artikel lainnya yang membahas tanaman ini.

1. Pengumpulan Data

Tahap pertama dalam pengumpulan data melibatkan identifikasi dan pengumpulan sumber-sumber literatur yang relevan mengenai *Euphorbia hirta*. Sumber data meliputi artikel jurnal, buku, dan laporan penelitian yang membahas aspek-aspek anatomi, morfologi, serta peranan dan manfaat *Euphorbia hirta* dalam konteks biologi. Kriteria inklusi adalah publikasi yang membahas *Euphorbia hirta* secara rinci dan memiliki relevansi langsung dengan penggunaan tanaman ini sebagai sumber belajar.

2. Organisasi Data

Setelah pengumpulan data, informasi yang diperoleh diorganisir sesuai dengan kerangka kerja yang telah ditentukan. Kerangka kerja ini mencakup kategori seperti anatomi tumbuhan, morfologi, taksonomi, manfaat medis, serta relevansi tanaman ini dalam pendidikan biologi. Pengorganisasian data dilakukan

untuk memudahkan analisis selanjutnya dan memastikan bahwa semua informasi penting tercakup dalam penelitian.

3. Analisis Data

Tahap akhir dari metode penelitian ini adalah analisis data yang telah diorganisir. Analisis dilakukan menggunakan prinsip-prinsip dan teori-teori ilmiah yang relevan dengan tujuan penelitian. Data dianalisis secara deskriptif untuk menjelaskan bagaimana *Euphorbia hirta* dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar dalam berbagai aspek biologi, seperti dalam mata kuliah biologi dasar, anatomi tumbuhan, morfologi tumbuhan, dan taksonomi/botani tumbuhan tinggi. Analisis ini juga mempertimbangkan bagaimana integrasi *Euphorbia hirta* sebagai sumber belajar dapat meningkatkan pemahaman peserta didik dalam konteks pendidikan biologi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Menggunakan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar merupakan pendekatan pembelajaran yang inovatif dan relevan dalam memahami ilmu biologi. Biologi sebagai disiplin ilmu yang mempelajari makhluk hidup, dengan tumbuhan sebagai salah satu objek kajian utamanya, memungkinkan pemanfaatan tanaman yang ada di sekitar sebagai sumber belajar yang efektif dalam proses pendidikan. Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai sumber belajar dalam biologi adalah *Euphorbia hirta*.

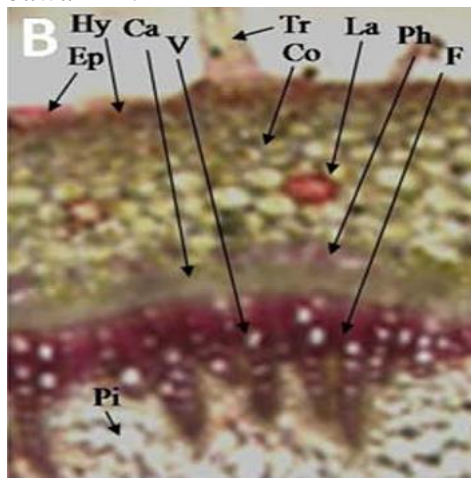
Euphorbia hirta dapat dijadikan sebagai sumber belajar biologi yang menarik, aplikatif, dan kontekstual karena tanaman ini memiliki berbagai karakteristik yang relevan dengan konsep-konsep penting dalam ilmu biologi. Pertama, *Euphorbia hirta* memiliki morfologi dan anatomi yang unik, termasuk struktur daun, batang, dan akar yang dapat dipelajari untuk memahami prinsip dasar biologi tumbuhan, seperti diferensiasi jaringan, fotosintesis, dan adaptasi morfologis terhadap lingkungan. Kehadirannya yang meluas di berbagai lingkungan memungkinkan peserta didik untuk secara langsung mengamati dan mempelajari tanaman ini di lapangan, membuat pembelajaran lebih menarik dan interaktif.

Selain itu, *Euphorbia hirta* juga memiliki nilai aplikatif karena berbagai manfaat medisnya yang telah diakui, seperti penggunaannya dalam pengobatan tradisional untuk mengatasi masalah pernapasan, gastrointestinal, dan sebagai agen anti-inflamasi. Memasukkan studi tentang tanaman ini dalam kurikulum biologi tidak hanya membantu peserta didik memahami konsep botani dan fisiologi tumbuhan, tetapi juga mengaitkan pengetahuan ini dengan aplikasi dunia nyata dalam bidang kesehatan. Dengan demikian, pembelajaran menjadi lebih kontekstual, menghubungkan teori yang dipelajari di kelas dengan praktik nyata yang dapat diamati dan diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, menjadikan *Euphorbia hirta* sebagai sumber belajar yang sangat relevan dalam pendidikan biologi.

Tanaman ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan ajar dalam mata kuliah anatomi tumbuhan, morfologi tumbuhan, botani tumbuhan tingkat tinggi, fisiologi tumbuhan, biologi dasar, serta mata kuliah lainnya yang berhubungan dengan studi tumbuhan.

1. Anatomi *Euphorbia hirta*

Anatomi batang *Euphorbia hirta* terdiri dari berbagai struktur jaringan, seperti jaringan epidermis, hipodermis, kambium, jaringan pembuluh, korteks, laticifier, serat, serta empulur. Pada epidermis batang, terdapat lapisan kutikula. Sel epidermis berbentuk memanjang, tersusun rapat, serta terdapat trikoma uniseluler maupun multiseluler (Sereena & Sahida, 2015). Pada korteks batang, terdapat sel parenkim dan klorenkim (Sultana, 2017). Pada batang tanaman ini terdapat sel-sel klorenkim yang mengandung kloroplas, sehingga proses fotosintesis jugat terjadi pada batang tanaman. Susunan anatomi batang dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



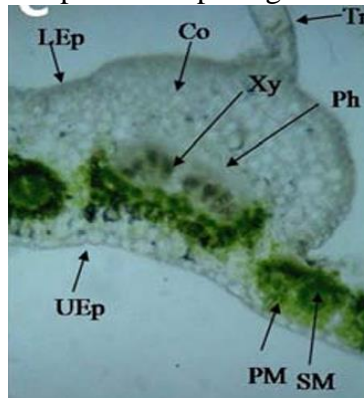
Gambar 1. Anatomi Batang *Euphorbia hirta*
Sumber Gambar: Sultana, 2017

Keterangan gambar:

- Ep : Epidermis (epidermis)
- Hy : Hypodermis (hipodermis)
- Ca : Cambium (kambium)
- V : Vessel (pembuluh)
- Co : Cortex (korteks)
- Tr : Trichome (trikoma)
- La : Laticifers
- Xy : Xylem (xilem)
- Ph : Phloem (floem)
- F : Fiber (serat)
- Pi : Pith (empulur)

Anatomi daun *Euphorbia hirta* terdiri dari jaringan epidermis, korteks, mesofil, jaringan pembuluh, serta trkoma. Anatomi daun tanaman ini dapat dilihat pada gambar 2. Pada daun *Euphorbia hirta*, terdapat epidermis atas dan epidermis bawah. Epidermis daunnya berbentuk uniserat, teratur, serta memiliki dinding yang tipis (Sultana, 2017). Pada bagian sebelah luar jaringan epidermis terdapat lapisan kutikula tipis. Jaringan mesofil daun terdiri dari jaringan mesofil spons dan mesofil palisade.

Helaihan daun (*lamina*) daun tanaman ini bersifat dorsiventral, dengan jaringan palisade dengan lapisan tunggal terdapat pada sisi adaksial (Vyas, 2019). Sel-sel pada jaringan mesofil bunga karang tersusun pada lapisan abaksial, dalam 4 hingga 5 lapisan. Jaringan pembuluh terdiri dari struktur xilem dan floem. Terdapat jaringan korteks pada tulang daun utama, trikoma pada permukaan bawah daun. Trikoma daunnya multiseluler dan terdapat pada permukaan daun. Trikoma pada permukaan daun dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 2. Anatomi Daun *Euphorbia hirta*
Sumber gambar: Sultana, 2017

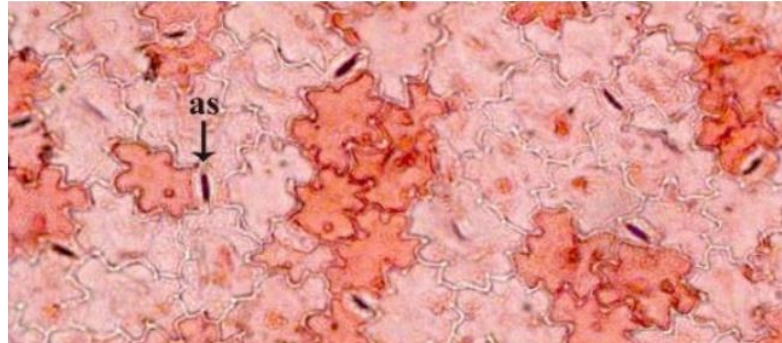
- LEp : Lower epidermis (epidermis bawah)
- UEp : Upper epidermis (epidermis atas)
- Co : Cortex (korteks)
- Tr : Trichome (trikoma)
- Xy : Xylem (xilem)
- Ph : Phloem (floem)
- SM : Spongy Mesophyll (mesofil spons)
- PM : Palisade Mesophyll (mesofil palisade)



Gambar 3. Trikoma Multiseluler pada Permukaan Daun
Sumber gambar: Acharya & Widya, 2017

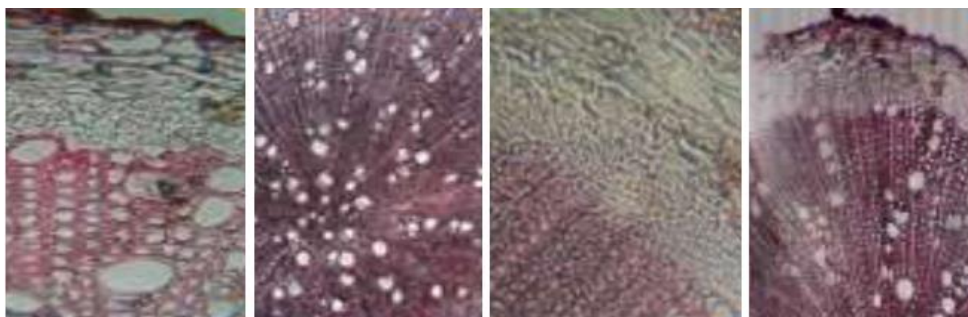
Jaringan terluar dari daun *Euphorbia hirta* yakni jaringan epidermis. Sel-sel epidermis membentuk stomata pada daun. Gambar stoma pada daun tanaman ini bisa dilihat pada gambar 4. Jenis stomata yang ditemukan pada daun *Euphorbia hirta* yakni stomata anomositik (Vyas, 2019). Stomata anomositik merupakan tipe stomata dengan sel penutup yang terdapat di sekeliling dari sel stomata, memiliki

ukuran serta bentuk yang sama dengan sel epidermis disekitarnya (Fauziah & Izzah, 2019).



Gambar 4. Stomata Anomositik pada *Euphorbia hirta*
Sumber Gambar: Vyas, 2019

Anatomi akar *Euphorbia hirta* dapat dilihat pada gambar di bawah ini. Pada bagian luar akar terdapat trikoma. Istilah lain yang sering digunakan untuk epidermis dari akar *Euphorbia hirta* adalah epiblema. Lapisan ini merupakan lapisan terluar, terdiri dari sel-sel berbentuk tabung dan merupakan sel hidup. Pada korteks akar tanaman ini, terdiri dari jaringan parenkim yang memiliki ruang antarsel. Pada bagian endodermis, yakni pada lapisan akhirnya, terdapat pita kaspari yang mengalami penebalan (Acharya & Widya, 2017). Anatomi akar tanaman ini dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Anatomi Akar *Euphorbia hirta*
Sumber gambar: Achrya & Widya, 2017

2. Morfologi *Euphorbia hirta*

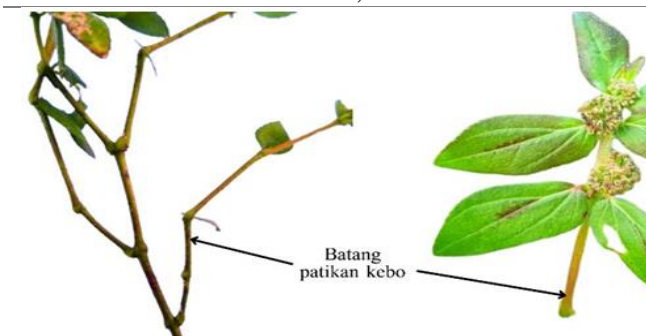
Tabel 1. Morfologi *Euphorbia hirta*

| Organ Tanaman | Deskripsi |
|---------------|-----------|
|---------------|-----------|



Keterangan:
Akar primer yang membentuk tiga cabang akar sekunder, akar berwarna putih kecokelatan

Gambar Morfologi Akar *Euphorbia hirta*
Sumber Gambar: Muliana, 2024



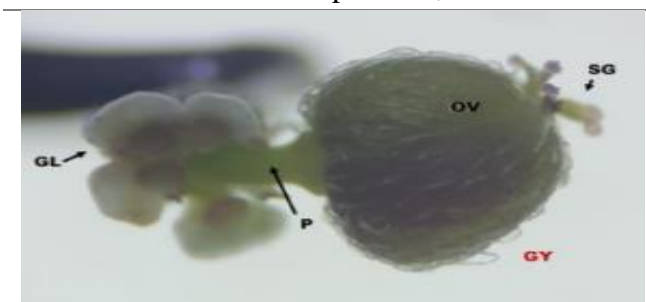
Keterangan:
Batang berbentuk bulat, berwarna hijau kemerahan, mengandung getah berwarna putih susu

Gambar Morfologi Batang *Euphorbia hirta*
Sumber Gambar: Muliana, 2024

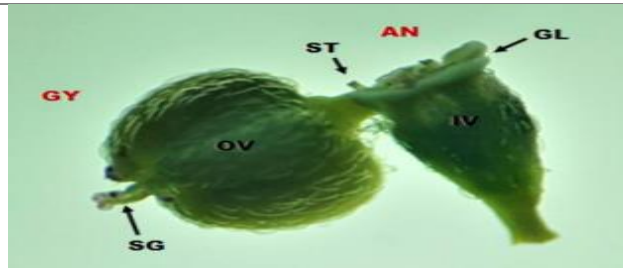


Keterangan:
Daun berbentuk jorong atau oval, apeks daun runcing, pangkal daun tumpul, bentuk daun asimetri, pertulangan daun menyirip, terdapat rambut-rambut halus pada permukaan daun, daun berwarna hijau tua

Gambar Morfologi Daun *Euphorbia hirta*
Sumber Gambar: Dhanapal *et al*, 2017



Keterangan :
GY : Gynoecium
An : Androecium
GL : Glands
P : Pedicle
OV : Ovary
SG : Stigma
ST : Stamen
IV : Involucre

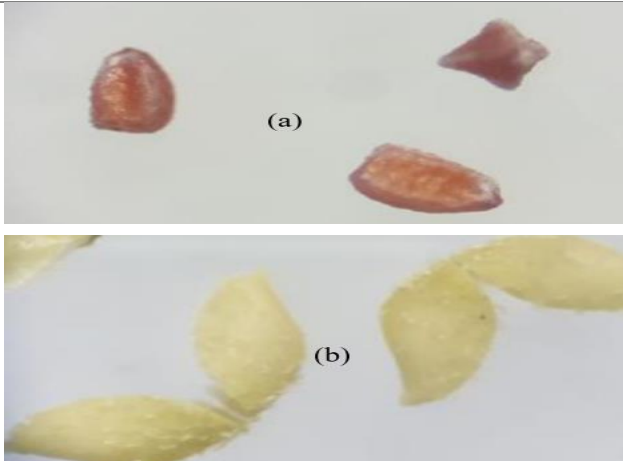


Gambar Morfologi Bunga *Euphorbia hirta*
Sumber Gambar: De Villa, 2017



Keterangan:
Buah berkendaga (*rhegma*)
dengan tiga ruang, kulit buah
berwarna hijau

Gambar Morfologi Buah *Euphorbia hirta*
Sumber Gambar: De Villa, 2017



Keterangan:
(a). Buah yang berasal dari
satu biji
(b). Eksokarp berwarna hijau,
merupakan eksokarp yang
pecah yang berasal dari
kapsul buah

Gambar Morfologi Biji *Euphorbia hirta*
Sumber Gambar: De Villa, 2017

Morfologi Akar tanaman *Euphorbia hirta* yakni memiliki akar tunggang dengan warna putih kecokelatan (Danong *et al*, 2023). Penampang akar tanaman ini umumnya berbentuk melingkar, dan terdapat lapisan penutup yang tebal, juga trikoma. Akar utama atau akar primer membentuk cabang-cabang akar sekunder, kemudian akar sekunder membentuk cabang-cabang yang lebih halus.

Morfologi penampang batang *Euphorbia hirta* secara umum berbentuk lingkaran. Batang tanaman ini tumbuh tegak merambat, berwarna hijau hingga merah kecokelatan dan terdapat rambut-rambut halus pada permukaan batang (Rimakefing *et al*, 2024). Ciri khas batang tanaman ini yakni bersifat *pubescents* (Nwankwo *et al*, 2021). Pada batang, terdapat sejumlah getah yang berwarna putih seperti susu.

Morfologi daun tanaman *Euphorbia hirta* yakni daunnya berbentuk jorong dengan tepi daun yang bergerigi, serta memiliki rambut-rambut halus pada permukaan daun (Rucika *et al*, 2023). Pertulangan daunnya menyirip. Helaian daun terletak berhadapan pada tangkai. *Lamina* atau helaian daun berwarna hijau dengan bercak ungu kecoklatan yang terdapat pada bagian tengah daun (Muliana, 2024). Daun tanaman ini adalah daun tidak lengkap, karena tidak memiliki pelepah daun, hanya memiliki tangkai daun serta helaian daun.

Morfologi bunga *Euphorbia hirta* yakni berbentuk *cyanthium* dalam simosa (De Villa, 2017). Tanaman dari famili *euphorbiaceae* memiliki ciri khas yakni bunganya yang berbentuk *cyanthium* (Fikri *et al*, 2023). *Cyanthium* terlihat seperti satu bunga saja, namun *cyanthium* merupakan bunga majemuk, yakni terdiri dari satu bunga betina, kemudian dikelilingi oleh banyak bunga jantan. Pada *cyanthium* terdapat kelenjar nektar. Warna bunga *cyanthium* pada *Euphorbia hirta* yakni berwarna hijau kemerahan.

Morfologi buah tanaman *Euphorbia hirta* berbentuk segitiga dengan tiga ruang. Jenis buahnya yakni buah kendaga (*rhegma*). Pada buah terdapat tiga ruang/locus yang pada masing-masing ruang terdapat satu biji (De Ville, 2017). Kulit buah berwarna hijau dan buah berukuran kecil.

Morfologi biji *Euphorbia hirta* berbentuk lonjong tetragonal (De Ville, 2017). Biji tanaman ini berwarna coklat hingga coklat kemerahan. Pada pangkal biji, bentuk seperti terpotong atau *rompang*, sedangkan apeks biji tumpul. Pada bagian sisi-sisi biji beralur, tidak memiliki karunkula.

3. Taksonomi *Euphorbia hirta*

Kingdom : Plantae
Subkingdom : Viridaeplantae
Infrakingdom : Straptophyta
Divisi : Tracheophyta
Subdivisi : Spermatophyta
Infradivisi : Angiospermae
Kelas : Magnoliopsida
Super ordo : Rosanae
Ordo : Malpighiales
Familia : Euphorbiaceae
Genus : Euphorbia
Spesies : *Euphorbia hirta*
(Sumber: Al-Snafi, 2017)

Euphorbia hirta merupakan spesies tumbuhan yang termasuk dalam kingdom plantae, yang merupakan kelompok tumbuhan hijau yang secara luas diklasifikasikan sebagai Viridaeplantae di bawah Subkingdom. Di dalam infrakingdom Straptophyta, *Euphorbia hirta* termasuk dalam divisi Tracheophyta, yang mencakup tumbuhan berpembuluh. Subdivisi dari tanaman ini adalah Spermatophyta, yang berarti *Euphorbia hirta* termasuk tumbuhan berbiji. Pada infradivisi Angiospermae, tumbuhan ini merupakan salah satu dari kelompok tumbuhan berbunga atau angiosperma. Hal ini menunjukkan bahwa *Euphorbia*

hirta adalah tumbuhan yang berkembang biak melalui biji dan memiliki bunga sebagai organ reproduksi.

Selanjutnya, *Euphorbia hirta* tergolong dalam kelas Magnoliopsida, yang sering dikenal sebagai tumbuhan dikotil. Dalam superordo Rosanae dan ordo Malpighiales, *Euphorbia hirta* ditempatkan dalam famili Euphorbiaceae, yang merupakan keluarga besar tumbuhan yang dikenal dengan karakteristik lateks yang biasanya dimiliki oleh anggotanya. Familia euphorbiaceae merupakan suku tanaman dengan habitus berupa pohon kecil atau perdu yang umum ditemukan pada daerah tropis (Tambun *et al*, 2023).

Genus *Euphorbia* adalah salah satu genus yang paling beragam dalam famili ini, dan *Euphorbia hirta* adalah salah satu spesiesnya. Taksonomi ini menekankan hubungan erat antara *Euphorbia hirta* dengan spesies lain dalam genus *Euphorbia* serta menunjukkan bagaimana klasifikasi ilmiah membantu dalam memahami evolusi dan karakteristik unik dari spesies ini.

4. Manfaat *Euphorbia hirta*

Tanaman *Euphorbia hirta* dikenal lama sebagai tanaman yang berfungsi untuk ramuan obat (Wulan & Putri, 2023). Tanaman ini juga dikenal sebagai tanaman yang memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi, karena tanaman ini mengandung senyawa quercitrin, myricitrin, tanin dan flavonoid yang diperoleh dari ekstrak daunnya (Naki *et al*, 2023). Manfaat tanaman patikan kebo yakni sebagai antioksidan, dengan kekuatan antioksidan yang lebih besar dibandingkan dengan vitamin C, yakni sebesar 99,21% (Fathiya & Yulisma, 2023). Keseluruhan bagian tanaman dari *Euphorbia hirta* dapat berfungsi sebagai ramuan diuretik karena kandungan ekstrak etanol yang dimilikinya (Nurjannah *et al*, 2017).

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa *Euphorbia hirta* memiliki potensi besar sebagai sumber belajar yang dapat digunakan dalam pendidikan biologi. Tanaman ini tidak hanya mudah ditemukan di lingkungan sekitar, tetapi juga menawarkan berbagai aspek biologis yang dapat dikaji, termasuk anatomi tumbuhan, morfologi tumbuhan, taksonomi (botani tumbuhan tinggi) serta manfaat dari tanaman *Euphorbia hirta* dalam pengobatan tradisional. Melalui kajian literatur, terbukti bahwa *Euphorbia hirta* dapat menjadi sumber belajar yang relevan dan kontekstual dalam berbagai mata kuliah biologi, seperti anatomi tumbuhan, morfologi tumbuhan, dan taksonomi tumbuhan. Dengan memanfaatkan *Euphorbia hirta* sebagai sumber belajar, proses pembelajaran biologi dapat menjadi lebih menarik dan aplikatif, membantu peserta didik mengaitkan teori dengan praktik nyata dalam kehidupan sehari-hari.

REFERENSI

- Acharya, D., & Vaidya, M. (2017). Anatomical study of *Euphorbia hirta* L. World Journal of Pharmaceutical Research, 6(7), 1407-1416.
- Al-Snafi, A. E. (2017). Pharmacology and therapeutic potential of *Euphorbia hirta* (Syn: *Euphorbia pilulifera*)-A review. IOSR Journal of Pharmacy, 7(3), 7-20. <https://iosrphr.org/papers/v7i3V1/B0703010720.pdf>
- Apriliani, W., & Sintia, P. (2024). Tingkat Suatu Pengaruh dalam Inventarisasi Tumbuhan di Sekitar Herbarium Bandungense Sith Itb Jatinangor di Indonesia. Manfaat: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Indonesia, 1(1), 27-37. <https://doi.org/10.62951/manfaat.v1i1.29>

- Danong, M. T., Ruma, M. T., Nono, K. M., Mauboy, R. S., Boro, T. L., & Etu, E. (2023). Hubungan Keekerabatan Fenetik Jenis-Jenis Tumbuhan Genus *Euphorbia* (Euphorbiaceae) Berdasarkan Ciri Morfologi. *Floribunda*, 7(2), 37-50.
- De Villa, K. R. (2017). Morphological and anatomical characteristics of *Euphorbia hirta* L. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.25767>.
- Dhanapal, V., B, Samuel Tamavani & Kumar, S. (2017). Pharmacognostical and phytochemical evaluation of leaf and stem of *Euphorbia hirta*. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 6(6), 255-262. <https://www.phytojournal.com/archives?year=2017&vol=6&issue=6&ArticleId=2475>
- Fathiya, N., & Yulisma, A. (2023). Potensi Tumbuhan Liar Patikan Kebo (*Euphorbia hirta*) Sebagai Tumbuhan Obat: Studi Literatur. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(4), 7571-7579. <https://doi.org/10.32672/jse.v8i4.6438>
- Fauziah, A., & Izzah, A. S. Z. (2019, September). Analisis tipe stomata pada daun tumbuhan menggunakan metode stomatal printing. In *Prosiding Seminar Nasional Hayati*. Vol. 7, pp. 34-39. <https://doi.org/10.29407/hayati.v7i1.603>
- Fikri Iqlilah Gunawan, Fani Wilma Mulyana, & Ateng Supriyatna. (2023). Inventarisasi Dan Analisis Jenis Tumbuhan Famili Euphorbiaceae Dan Sebarannya Di Desa Cipeundeuy, Kecamatan Bantarujeg, Kabupaten Majalengka. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Tanaman*, 2(1), 35-42. <https://doi.org/10.55606/jurrit.v2i1.1412>
- Ghosh, P., Ghosh, C., Das, S., Das, C., Mandal, S., & Chatterjee, S. (2019). Botanical description, phytochemical constituents and pharmacological properties of *Euphorbia hirta* Linn: a review. *International Journal of Health Sciences and Research*, 9(3), 273-286.
- Jayawardana, H. B. A. (2017). Paradigma pembelajaran biologi di era digital. *Jurnal Bioedukatika*, 5(1), 12-17. <https://doi.org/10.24252/psb.v6i1.15544>
- Lingga, I. S., Citraningtyas, G & Lolo, Widya Astuti. (2014). Uji efek ekstrak etanol patikan kebo (*Euphorbia hirta* Linn.) sebagai diuretik pada tikus putih jantan galur wistar (*Rattus norvegicus* sp.). *Pharmacoon*, 3(3). <https://doi.org/10.35799/pha.3.2014.5445>
- Muliana, G. H. (2024). *Tentang Patikan Kebo*. CV Jejak (Jejak Publisher).
- Muliana, G. H. (2024). *Bougainvillea spectabilis* as a Biological Learning Resource. *EduLine: Journal of Education and Learning Innovation*, 4(1), 15-22. <https://doi.org/10.35877/454RI.eduline2117>
- Muliana, G. H. (2024). Pemanfaatan Lingkungan Sekolah sebagai Sumber Belajar IPA-Biologi. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(8), 1062-1071. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11171791>
- Naki, M. I., Abdullah, A., & Susilawati, E. (2023). Literature Review of the Pharmacological Activities of the Euphorbiaceae Family Plants. *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*, 62-71. <https://doi.org/10.31603/pharmacy.v9i1.5990>
- Nurjannah, Siti., Samsuar., Nopiyansah., Lande, Martha Lulus., & Kanedi, M. (2017). Diueretic Activity Of Plant Extract Of Garden Spurge (*Euphorbia Hirta* L.) On Male Wistar Rats. *European Journal of Biomedical and*

- Pharmaceutical Sciences, 4(1), 516-519.
http://repository.lppm.unila.ac.id/2193/1/18.ANTIDIURETIC%20EFFECT_ejbps_volume_4_january_issue_1-1483437335.pdf
- Nwankwo, O. E., Ezigbo, E. C., Odewo, S. A., Nwachukwu, S. E., Ajani, B. A., & Soyewo, L. T. (2021). Reliable identification of five taxa of Euphorbia (Euphorbiaceae) of ethnobotanical value by morphological characters of the leaves. *Phytologia Balcanica*, 27(2).
http://www.bio.bas.bg/~phytolbalcan/PDF/27_2/PhytolBalcan_27-2_05_Nwankwo_&_al.pdf
- Rimakefing, H. (2024). Eksplorasi Jenis dan Pemanfaatan Tumbuhan Obat Tradisional yang Ada di Kawasan Hutan Tirta Rimba. *Jurnal Sains dan Pendidikan Biologi*, 3(1), 137-151.
- Rucika Galvani Putri, Roy Hadiningrat Trisniaji Sutrisno, Zahra Nurazizah Al-Islami, & Ateng Supriyatna. (2023). Inventarisasi Tumbuhan Famili Euphorbiaceae Di Sekitar Herbarium Bandungense Sith ITB Jatinangor. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Tanaman*, 2(1), 43-52.
<https://doi.org/10.55606/jurrit.v2i1.1434>
- Rezk, D. M. (2017). Anatomical Studies of Some Euphorbia species. *Annals of Agricultural Science, Moshtohor*, 55(2), 253-260.
<https://doi.org/10.21608/assjm.2017.56808>
- Sereena, K., & Shahida, T. A. (2015). Comparative anatomical and histochemical studies of Euphorbia hirta L. and Euphorbia thymifolia L.(stem). *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 6(2), 772-777. [http://dx.doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.6\(2\)](http://dx.doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.6(2))
- Sultana, R. S. (2016). Anatomical Characteristics of Stem and Leaf in Euphorbia hirta L. *Plant*, 7(1), 9-12. <https://doi.org/10.11648/j.plant.20170501.12>
- Tambun, M. L., Suri, S., Siregar, L. A. S., Mardiah, S. R., & Sarjani, T. M. (2023). Anatomical Identification of Leaf Stomatal Cell Types in The Family Euphorbiacea. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(1), 411-516.
<https://doi.org/10.29303/jbt.v23i1.6305>
- Vyas, M. K. (2019). Distinguishing Micro-characters of Medicinal Plant: Euphorbia hirta L. and their Significance. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 8(2), 464-467.
<https://www.phytojournal.com/archives/2019/vol8issue2/PartH/8-4-243-468.pdf>
- Wulan Apriliani, & Putri Sintia. (2023). Tingkat Suatu Pengaruh dalam Inventarisasi Tumbuhan Di Sekitar Herbarium Bandungense Sith Itb Jatinangor Di Indonesia. *Manfaat : Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Indonesia*, 1(1), 27-37. <https://doi.org/10.62951/manfaat.v1i1.29>