

Analisis Karakteristik Anatomi dan Morfologi Biji pada Famili Solanaceae

Arum Sanjayanti¹, Maya Fadhillah², Mashudi Alamsyah³, Ferry Fauzi⁴, Deni Nasir Ahmad⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Indraprasta PGRI

*email: arumsanja08@gmail.com

Article History

Received:
12/08/2025
Revised:
14/12/2025
Accepted:
18/01/2026

Kata kunci:

Anatomi dan
morfologi biji,
Famili
Solanaceae,
Jaringan
tumbuhan

Key word:

Seed anatomy
and
morphology,
Solanaceae
family,
Plant tissues

ABSTRAK

Famili Solanaceae merupakan kelompok tumbuhan dikotil yang memiliki nilai penting secara agronomis dan ekonomis, sebagai salah satu komoditas hortikultura utama. Morfologi dan anatomi biji berperan krusial dalam identifikasi spesies, konservasi genetik, dan optimalisasi teknik perbanyakan. Penelitian bertujuan untuk mengkarakterisasi dan membandingkan sifat morfologi serta anatomi biji dari tiga taksa *Solanum*: *Solanum melongena* L. (terong ungu), *Solanum melongena* L. (terong hijau), dan *Solanum carolinense* (terong lalapan). Sampel biji dikoleksi dari dua lokasi di Jakarta Timur, sedangkan preparasi spesimen dan analisis mikroskopis dilakukan di Laboratorium Biologi universitas Indraprasta PGRI, Jakarta Selatan. Pendekatan deskriptif-eksperimental digunakan dengan mikroskop cahaya, dan hasil didokumentasikan melalui deskripsi visual dan naratif. Biji *Solanum melongena* (terong ungu) berbentuk pipih ($\pm 5 \text{ mm} \times \pm 2 \text{ mm}$), berwarna cokelat muda dengan permukaan kasar, serta memiliki struktur internal berupa kotiledon, hipokotil, dan radikula. Biji *Solanum melongena* (terong hijau) berbentuk bulat ($\pm 3 \text{ mm}$ diameter), berwarna hijau muda, permukaan licin dan mengilap, serta mengandung kotiledon yang lebih kecil dan tebal. Biji *Solanum carolinense* (terong lalapan) berukuran kecil, pipih, permukaan licin, dan berwarna cokelat muda. Semua taksa menunjukkan lapisan testa yang tebal, endosperma kaya nutrisi, serta embrio berkembang baik dan menunjukkan variasi antar spesies. Temuan ini memberikan dasar untuk taksonomi, karakterisasi plasma nutfah, dan autentikasi kultivar.

ABSTRACT

The Solanaceae family is a group of dicotyledonous plants that have important agronomic and economic value, as one of the main horticultural commodities. Seed morphology and anatomy play a crucial role in species identification, genetic conservation, and optimization of propagation techniques. This study aims to characterize and compare the morphological and anatomical properties of seeds from three *Solanum* taxa: *Solanum melongena* L. (purple eggplant), *Solanum melongena* L. (green eggplant), and *Solanum carolinense* (eggplant salad). Seed samples were collected from two locations in East Jakarta on June 11, 2024, while specimen preparation and microscopic analysis were carried out at the Biology Laboratory of Indraprasta PGRI University, South Jakarta. A descriptive-experimental approach was used with a light microscope, and the results were documented through visual and narrative descriptions. *Solanum melongena* (purple eggplant) seeds are flat ($\pm 5 \text{ mm} \times \pm 2 \text{ mm}$), light brown in color with a rough surface, and have an internal structure consisting of cotyledons, hypocotyls, and radicles. *Solanum melongena* (green eggplant) seeds are round ($\pm 3 \text{ mm}$ in diameter), light green, smooth and glossy, and contain smaller and thicker cotyledons. *Solanum carolinense* (eggplant salad) seeds are small, flat, smooth, and light brown. All taxa exhibit a thick testa layer, nutrient-rich endosperm, and well-developed embryos, showing interspecific variation. These findings provide a basis for taxonomy, germplasm characterization, and cultivar authentication.

Copyright © 2026 LRPM Universitas Indraprasta PGRI. All Right Reserved

PENDAHULUAN

Suku Solanaceae merupakan salah satu kelompok tumbuhan berbunga yang memiliki keragaman morfologi tinggi dan tersebar luas di berbagai belahan dunia, terutama di wilayah tropis dan subtropis. Terdapat lebih dari 90 genera dan 3.000 spesies, suku ini mencakup tanaman penting dalam bidang pangan, hortikultura, dan farmasi (Barboza *et al.*, 2022). Salah satu anggota penting dari famili ini adalah terong (*Solanum melongena* L.), yang merupakan sayuran buah bernilai ekonomi tinggi dan banyak dikonsumsi di Asia Tenggara, termasuk Indonesia. Banyak spesies dari famili ini memiliki nilai ekonomis penting, seperti tomat, cabai, dan terung. Kajian mengenai karakteristik biji, baik dari sisi morfologi maupun anatomi, sangat penting dalam mendukung identifikasi spesies, klasifikasi taksonomi, dan upaya konservasi tanaman.

Tanaman terong dikenal sebagai tanaman semusim yang dapat tumbuh optimal di dataran rendah hingga menengah. Tanaman ini memiliki buah yang beragam bentuk dan warnanya, mulai dari ungu, hijau muda, hingga putih, dengan morfologi buah yang dapat bulat, lonjong, hingga silindris (Tariq *et al.*, 2020). Di Indonesia, tiga jenis terong yang banyak dibudidayakan dan dikonsumsi adalah terong ungu, terong hijau panjang, dan terong hijau bulat (umumnya disebut terong lalapan).

Buah terong tergolong dalam buah sejati tunggal berdaging, dengan biji yang tersebar di dalam daging buah. Biji-biji tersebut berfungsi sebagai alat reproduksi generatif dan menyimpan informasi genetik yang penting untuk pertumbuhan generasi berikutnya. Struktur morfologi dan anatomi biji tidak hanya menjadi indikator taksonomi, tetapi juga berperan dalam proses perkecambahan dan adaptasi ekologis tanaman (Nogueira *et al.*, 2023). Oleh karena itu, kajian morfologi dan anatomi biji menjadi aspek penting dalam pemuliaan tanaman dan pelestarian plasma nutfah lokal.

Terong ungu (*Solanum melongena* L.) memiliki biji berbentuk pipih dan agak lonjong dengan permukaan yang sedikit bertekstur. Sebaliknya, terong hijau panjang umumnya memiliki biji yang lebih kecil dan lebih keras. Sementara itu, terong hijau bulat atau lalapan (*Solanum carolinense* atau varian lokal *Solanum melongena*) memiliki biji yang berbentuk bulat, kecil, dan licin, dengan distribusi biji lebih tersebar merata dalam daging buah (Kwon *et al.*, 2021).

Secara anatomis, biji terong terdiri atas kulit biji (testa), endosperm, dan embrio yang mencakup kotiledon, hipokotil, dan radikula. Variasi dalam ukuran dan ketebalan kotiledon, serta perbandingan jaringan endosperm dan embrio, menunjukkan adanya adaptasi terhadap lingkungan dan potensi vigor kecambah yang berbeda di antara jenis terong (Silva *et al.*, 2022). Studi tentang anatomi biji dapat mengungkapkan informasi penting tentang kualitas benih dan strategi pengembangbiakan yang efektif.

Penelitian-penelitian sebelumnya telah mengkaji karakter morfologi buah dan daun terong dari berbagai varietas, namun kajian mendalam mengenai struktur biji masih terbatas, terutama pada jenis-jenis lokal Indonesia yang potensial dikembangkan sebagai varietas unggul. Oleh karena itu, penelitian ini penting untuk mengisi melengkap data tersebut dan memberikan informasi ilmiah yang dapat dimanfaatkan dalam program konservasi dan pemuliaan tanaman.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan karakteristik anatomi dan morfologi biji dari tiga jenis terong yang berbeda, yaitu terong ungu (*Solanum melongena* L.), terong hijau (*Solanum melongena* L.), dan terong bulat hijau (*Solanum carolinense*). Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pemahaman yang lebih mendalam mengenai struktur biji dan relevansinya dalam pengembangan agronomi serta pelestarian keanekaragaman hayati tanaman terong.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental deskriptif untuk mengamati karakter anatomi dan morfologi biji dari tiga spesies terong, yaitu *Solanum melongena* L. (terong ungu), *Solanum carolinense* (terong lalapan), dan *Solanum melongena* L. (terong hijau). Pengamatan dilakukan secara langsung dengan bantuan mikroskop cahaya, dan hasil dianalisis secara deskriptif serta didokumentasikan dalam bentuk visual.

Sampel diperoleh dari tanaman yang ditanam pada dua lokasi berbeda di wilayah Jakarta Timur, kemudian dianalisis di Pusat Laboratorium Biologi Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta Selatan.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi pisau, objek glass, cover glass, dan mikroskop cahaya. Bahan penelitian berupa biji dari tiga taksa *Solanum* terong: terong ungu (*Solanum melongena* L.),

terong hijau (*Solanum melongena* L.), dan terong lalap (*Solanum carolinense*), serta aquades.

Prosedur Kerja

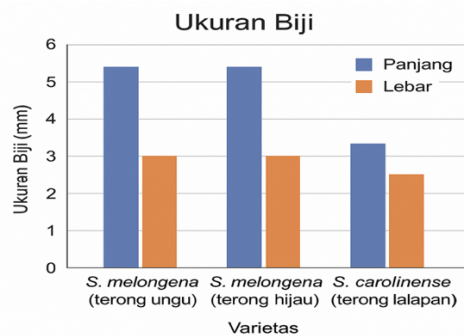
Sampel buah terong dipotong secara melintang. Setiap biji diambil dari bagian dalam buah, kemudian diletakkan di atas *objek glass*, ditetesi akuades, dan ditutup dengan *cover glass*. Pengamatan dilakukan di bawah mikroskop untuk menganalisis bentuk dan struktur internal biji, meliputi kulit biji, embrio, kotiledon, hipokotil, dan radikula.

HASIL DAN PEMBAHASAN

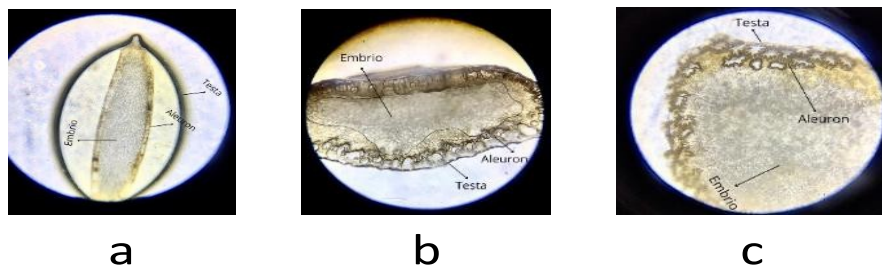
Pengamatan morfologi dan anatomi biji dari taksa *Solanum* (*Solanum melongena* L. dan *Solanum carolinense*) ditampilkan dalam Tabel 1 dan divisualisasikan melalui Gambar 1 dan Gambar 2. Hasil penelitian pada Tabel 1. menunjukkan bahwa secara morfologi, ketiga taksa *Solanum* dari famili Solanaceae memiliki buah berwarna hijau hingga keunguan dengan bentuk bulat lonjong. Biji berwarna putih kekuningan dan umumnya berbentuk pipih hingga sedikit lonjong. Sedangkan secara anatomi pada Gambar 2 menunjukkan keberadaan testa, lapisan aleuron, embrio saling berdekatan dan mendukung kelangsungan pertumbuhan famili Solanaceae.

Tabel 1. Karakteristik morfologi biji tiga taksa *Solanum*

Nama Ilmiah	Nama Lokal	Warna dan Bentuk Buah	Warna Biji	Bentuk Biji
<i>Solanum melongena</i> L.	Terong Ungu	Hijau keunguan, bulat lonjong	Putih kekuningan	Pipih, sedikit lonjong
<i>Solanum melongena</i> L.	Terong Hijau	Hijau polos, bulat lonjong	Putih kekuningan	Pipih, sedikit lonjong
<i>Solanum carolinense</i>	Terong Lalapan	Hijau semburat putih, bulat	Putih kekuningan	Pipih, bulat



Gambar 1. Grafik ukuran biji
Grafik perbandingan ukuran biji (panjang dan lebar dalam mm) dari tiga taksa *Solanum* terong.



Gambar 2. Pengamatan mikroskopis biji. (a) Terong ungu (*Solanum melongena* L.), (b) Terong hijau (*Solanum melongena* L.), (c) Terong lalapen (*Solanum carolinense*)

Ukuran biji menunjukkan adanya variasi signifikan (Gambar 1). *Solanum melongena* ungu memiliki ukuran biji terbesar, yang diasosiasikan dengan vigor awal pertumbuhan tanaman dan cadangan nutrisi lebih tinggi, sebagaimana

dikemukakan oleh Gani *et al.* (2021) dan Fernandes *et al.* (2022). Ukuran dan berat biji juga berperan dalam seleksi benih unggul, khususnya pada perbanyakan generatif tanaman hortikultura (Raza *et al.*, 2023).

Dari aspek anatomi, struktur internal ketiga jenis biji relatif serupa. Irisan melintang biji memperlihatkan keberadaan testa, lapisan aleuron, kotiledon, dan radikula. Lapisan aleuron pada semua taksa *Solanum* tampak tebal dan aktif, mendukung peranannya sebagai penghasil enzim saat fase imbibisi (Singh *et al.*, 2022; Pérez-Jiménez *et al.*, 2020). Keberadaan kotiledon yang dominan menunjukkan bahwa biji terong menyimpan cadangan makanan dalam bentuk protein dan lipid, sesuai dengan laporan Chen *et al.* (2023) dan Huang *et al.* (2022) yang meneliti fisiologi perkembangan embrio pada *Solanum*.

Testa atau kulit biji pada ketiga taksa *Solanum* memiliki ketebalan yang berbeda-beda. Pada *Solanum carolinense*, ketebalan testa cenderung lebih besar, berpotensi menghambat proses imbibisi air awal sebagaimana dibahas oleh Zhang *et al.* (2020) dan Barroso *et al.* (2023). Faktor ini dapat mempengaruhi viabilitas benih dan waktu perkecambahan. Pengaruh komposisi kimia testa terhadap dormansi dan permeabilitas air juga dikaji secara luas dalam studi oleh Liao *et al.* (2021).

Perbedaan warna buah antara varietas ungu dan hijau berhubungan dengan ekspresi gen antosianin, meskipun warna biji tetap relatif seragam. Hal ini menunjukkan bahwa ekspresi gen warna pada buah tidak berpengaruh langsung terhadap warna atau morfologi biji (Li *et al.*, 2021; Agrawal *et al.*, 2020). Hasil ini mendukung hipotesis bahwa morfologi dan anatomi biji lebih dipengaruhi oleh faktor genetik endogen dibanding faktor lingkungan eksternal (Ahmad *et al.*, 2020).

Studi ini memberikan kontribusi pada kajian komparatif anatomi biji tanaman Solanaceae yang masih terbatas di Indonesia, memberikan landasan ilmiah yang kuat untuk identifikasi dan klasifikasi tumbuhan, sekaligus menunjukkan bahwa variasi internal biji dapat dijadikan sebagai parameter dalam pemuliaan tanaman dan penentuan kualitas benih (Rodríguez *et al.*, 2023; Verma *et al.*, 2024).

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa biji dari tiga taksa *Solanum* memiliki kesamaan struktur dasar tetapi berbeda dalam ukuran, bentuk, dan ketebalan lapisan, yang mencerminkan adaptasi genetik dan fisiologis masing-masing taksa *Solanum*; perbedaan ini secara ilmiah dapat digunakan sebagai dasar pengembangan varietas unggul melalui seleksi morfologi dan anatomi biji, serta memperkaya kajian taksonomi, fisiologi benih, dan potensi aplikatif dalam teknologi benih hortikultura tropis.

Penelitian lanjutan disarankan untuk mengeksplorasi komposisi biokimia dari lapisan aleuron dan kotiledon menggunakan pendekatan histokimia dan spektrometri massa guna memperkuat pemahaman tentang peran fisiologis anatomi biji dalam mendukung daya tumbuh dan ketahanan terhadap cekaman lingkungan, serta untuk mengembangkan indikator fisiologis mutu benih secara kuantitatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrawal, S., Upadhyay, D., & Patel, M. (2020). Genetic analysis of anthocyanin biosynthesis in *Solanum melongena*. *Horticulture International Journal*, 4(6), 243–251.
- Ahmad, F., Asif, M., Khan, M.A., et al. (2020). Seed morphology and germination behavior of Solanaceae under stress. *Journal of Plant Biology*, 63(3), 187–195. <https://doi.org/10.1007/s12374-020-09235-2>
- Barboza, G. E., Carrizo García, C., Leiva González, S., Scadaferro, M., & Moscone, E. A. (2022). Phylogenetic relationships and taxonomic updates in Solanaceae: A global synthesis. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 200(1), 1–25. <https://doi.org/10.1093/botlinnean/boab062>
- Barroso, T., Medina, P., & Gómez, A. (2023). Testa thickness and water permeability in *Solanum* seeds. *Seed Science and Technology*, 51(1), 15–24. <https://doi.org/10.15258/sst.2023.51.1.02>
- Chen, L., Wang, Y., Zhang, Z., & Liu, Q. (2023). Histological and biochemical analysis of seed development in *Solanum* species. *Plant Cell Reports*, 42(2), 215–227. <https://doi.org/10.1007/s00299-023-02937-x>
- Fernandes, R., Oliveira, M., & Santos, C. (2022). Influence of seed size on seedling vigor and growth. *Seed Biology Journal*, 7(2), 88–95.
- Gani, M., Ali, R., & Hasan, S. (2021). Seed traits and early seedling vigor in Solanaceae crops: a comparative approach. *Seed Science Research*, 31(1), 38–47.
- Heidari, R., Azizi, M., & Ebrahimzadeh, H. (2021). Morphometric variability of Solanaceous seeds from different eco-geographical zones. *Journal of Applied Botany and Food Quality*, 94, 88–96.
- Huang, X., Jiang, J., & Liu, L. (2022). Role of storage reserves in Solanaceae seeds. *Frontiers in Plant Science*, 13, 912456. <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.912456>
- Kwon, Y. S., Lee, J. H., Park, Y. W., Kim, J. B., & Lee, H. S. (2021). Seed morphological and

- anatomical traits as potential descriptors for Solanum species classification. *Scientia Horticulturae*, 285, 110185. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2021.110185>
- Li, Y., He, X., Zhu, J., et al. (2021). Anthocyanin biosynthesis and degradation mechanisms in Solanaceous vegetables. *Frontiers in Plant Science*, 12, 645871. <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.645871>
- Liao, M., Zhao, S., & Yang, D. (2021). Seed coat properties and dormancy in wild Solanum species. *Botany Letters*, 168(3), 302–311. <https://doi.org/10.1080/23818107.2021.1879820>
- Mahato, A. K., Sharma, R., & Jha, S. (2022). Surface morphology and biochemical profile of Solanum seeds during maturation. *International Journal of Plant Physiology and Biochemistry*, 14(3), 44–52.
- Nogueira, P. R. O., Ribeiro, S. C., Costa, D. S., & Silva, C. M. (2023). Seed structure and germination behavior of Solanaceae under different environmental conditions. *Seed Science and Technology*, 51(1), 91–103. <https://doi.org/10.15258/sst.2023.51.1.08>
- Pérez-Jiménez, R., Gómez, L., & Sánchez, F. (2020). Enzymatic activity in aleurone layers during imbibition. *Journal of Seed Science*, 42(4), e202042031.
- Raza, G., Bashir, S., & Mehmood, A. (2023). Seed morphometry as a tool for varietal identification in eggplant. *Agricultural Research Journal*, 60(2), 220–227.
- Rodríguez, A., Pérez, J., & Morales, L. (2023). Comparative histoanatomy of Solanaceae seeds: implications for phylogeny. *Plant Systematics and Evolution*, 309(6), 1123–1137. <https://doi.org/10.1007/s00606-023-01892-6>
- Silva, T. L., Almeida, R. A., & Ferreira, G. A. (2022). Anatomical and physiological traits of Solanum seeds and their relevance in breeding programs. *Journal of Plant Physiology*, 278, 153775. <https://doi.org/10.1016/j.jplph.2022.153775>
- Singh, N., Kumar, D., & Yadav, V. (2022). Role of aleurone layer in germination and stress adaptation in dicots. *Plant Physiology Reports*, 27(1), 11–22.
- Tariq, M., Asghar, A., Khan, I. A., & Rehman, A. (2020). Phenotypic diversity in eggplant (*Solanum melongena* L.) accessions for morphological and yield traits. *Journal of Agricultural Research*, 58(1), 45–52. <https://doi.org/10.1007/s10341-020-00509-z>



This work is licensed under a
Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0
International License