



Identifikasi Morfologi dan Profil Fitokimia Buah Srikaya (*Annona squamosa* L.) Lokal Sumenep sebagai Kandidat Sumber Bahan Alam Fungsional

Hairul Anwar ¹, Arifah Husna ^{2*}, Ahmad Syaiful Umam ³

¹⁻³ Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura, Indonesia

Email : hairulanwarhairulanwar256@gmail.com ¹, arifah.husna@truonojoyo.ac.id ²,
syaiful.umam@truonojoyo.ac.id ³

*Penulis Korespondensi: arifah.husna@truonojoyo.ac.id

Abstract. Sugar apple (*Annona squamosa* L.) is one of the local fruit commodities with high potential as a source of functional natural ingredients. This study aims to identify the morphological characteristics and profile the phytochemical content of local Sumenep sugar apple fruit as a basis for the development of its bioactivity. Morphological observations were carried out in the Sumenep area, including fruit shape, size, stem circumference, leaf characteristics, and flower parts. Phytochemical analysis was conducted using qualitative tests for tannins and saponins, while tests for flavonoids and alkaloids are planned for the next stage. Observation results showed that local Sumenep sugar apple fruits have morphological variations in the form of ovoid, round, and oblong shapes, influenced by genetic factors and environmental conditions. Phytochemical tests showed the presence of tannins, indicated by a color change to dark green when using FeCl_3 reagent, as well as the presence of saponins, demonstrated by the formation of stable foam during the shaking test. These findings reinforce the potential of local Sumenep soursop fruit as a candidate source of functional natural compounds, particularly in relation to antioxidant, antimicrobial activities, and other pharmacological benefits. Further studies are needed to analyze other phytochemical contents and evaluate bioactive activities more comprehensively.

Keywords: Fruit Morphology, Phytochemistry, Saponins, Sugar Apple, Tannins.

Abstrak. . Srikaya (*Annona squamosa* L.) merupakan salah satu komoditas buah lokal yang memiliki potensi tinggi sebagai sumber bahan alam fungsional. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakter morfologi serta memprofilkan kandungan fitokimia buah srikaya lokal Sumenep sebagai dasar pengembangan bioaktivitasnya. Pengamatan morfologi dilakukan wilayah Sumenep, meliputi bentuk buah, ukuran, lingkaran batang, karakter daun, dan bagian bunga. Analisis fitokimia dilakukan menggunakan uji kualitatif terhadap senyawa tanin dan saponin, sedangkan uji flavonoid dan alkaloid direncanakan untuk tahap selanjutnya. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa buah srikaya lokal Sumenep memiliki variasi morfologi berupa bentuk ovoid, bulat, dan oblong, yang dipengaruhi oleh faktor genetik serta kondisi lingkungan. Hasil uji fitokimia menunjukkan adanya kandungan tanin yang ditandai dengan perubahan warna hijau kehitaman menggunakan pereaksi FeCl_3 , serta keberadaan saponin yang ditunjukkan oleh terbentuknya busa stabil saat uji kocok. Temuan ini memperkuat potensi buah srikaya lokal Sumenep sebagai kandidat sumber bahan alam fungsional, khususnya terkait aktivitas antioksidan, antimikroba, dan manfaat farmakologis lainnya. Kajian lanjutan diperlukan untuk menganalisis kandungan fitokimia lain dan mengevaluasi aktivitas bioaktif secara lebih komprehensif.

Kata kunci: Fitokimia, Morfologi Buah, Saponin, Srikaya, Tanin.

1. LATAR BELAKANG

Srikaya (*Annona squamosa* L.) merupakan salah satu buah lokal Indonesia yang memiliki potensi besar namun belum dimanfaatkan secara optimal 13 (Sá et al., 2022). Meskipun tanaman ini mudah tumbuh di berbagai kondisi, termasuk lahan kering seperti di Kabupaten Sumenep, pemanfaatannya masih terbatas pada konsumsi segar 15 (Singh et al., 2025). Padahal, srikaya memiliki nilai ekonomi dan kesehatan yang dapat dikembangkan lebih jauh.

Potensi srikaya sebagai sumber bahan alam fungsional berkaitan dengan dua aspek penting, yaitu keragaman morfologi dan kandungan fitokimianya 4 (Abdel-azeem et al., 2024). Variasi morfologi dapat menjadi dasar identifikasi aksesori lokal dan menentukan kualitas buah, sementara senyawa metabolit sekunder seperti tanin, saponin, flavonoid, dan alkaloid diketahui memiliki manfaat farmakologis, termasuk sebagai antioksidan, antimikroba, dan antidiabetes 6 (Dhakar et al., 2023). Oleh karena itu, penting untuk melakukan penelitian ilmiah untuk menggali potensi tersebut secara lebih mendalam.

Kurangnya data ilmiah mengenai karakter morfologi dan profil fitokimia srikaya lokal Sumenep menjadi alasan utama perlunya penelitian ini. Menurut 7 (Ginting, 2021) melalui identifikasi morfologi dan analisis fitokimia, penelitian ini diharapkan dapat memberikan dasar pengetahuan yang kuat untuk pengembangan srikaya sebagai komoditas bernilai tinggi. Hasil penelitian juga dapat menjadi pijakan untuk pengembangan produk pangan fungsional dan biofarmaka berbasis sumber daya lokal. Jika Anda ingin versi yang lebih pendek lagi, saya bisa buat kan.

2. KAJIAN TEORITIS

Srikaya (*Annona squamosa* L.) merupakan tanaman tropis dari famili Annonaceae yang memiliki keragaman morfologi pada daun, bunga, dan terutama bentuk buah. Variasi morfologi seperti ovoid, bulat, dan oblong dapat dipengaruhi oleh faktor genetik, lingkungan, serta proses penyerbukan (Ansari et al., 2022). Secara teori, perbedaan karakter morfologi mencerminkan kemampuan adaptasi tanaman terhadap kondisi tumbuhnya. Selain itu, srikaya mengandung metabolit sekunder seperti tanin, saponin, flavonoid, dan alkaloid (Hendrayanta et al., 2024). Senyawa-senyawa fitokimia ini memiliki fungsi biologis penting, seperti antioksidan, anti mikroba, dan pelindung tanaman dari stres lingkungan (Moussa et al., 2024). Keberadaan metabolit sekunder juga dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti cahaya, air, dan jenis tanah. Karena morfologi dan kandungan fitokimia dapat berbeda antar lokasi, kajian ilmiah diperlukan untuk memahami karakter srikaya lokal. Kajian teoritis ini menjadi dasar dalam menilai hubungan antara keragaman morfologi dan komposisi fitokimia, serta potensi buah srikaya sebagai bahan alam fungsional (Putradi et al., 2025).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan disain deskriptif eksploratif yang bertujuan untuk mengidentifikasi karakter morfologi dan profil fitokimia buah srikaya (*Annona squamosa* L.) lokal Sumenep. Pendekatan ini digunakan untuk menggambarkan variasi morfologi antar

sampel serta mendeteksi keberadaan senyawa metabolit sekunder melalui uji fitokimia kualitatif.

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian adalah seluruh tanaman srikaya yang tumbuh di wilayah Sumenep. Sampel ditentukan secara purposive sampling, yaitu empat aksesori buah srikaya yang dianggap mewakili lokasi berbeda dengan karakter pertumbuhan yang beragam. Setiap aksesori diberi kode Smnp 001–Smnp 004 dan dilakukan pengambilan beberapa buah matang yang memenuhi kriteria ukuran dan kondisi fisik baik.

Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui dua teknik: Pengamatan morfologi, meliputi pengukuran lingkaran buah, berat buah, tebal daging, jumlah biji, dan klasifikasi bentuk buah (ovoid, bulat, oblong) (Kurnia & Zasari, 2023). Instrumen yang digunakan adalah jangka sorong, timbangan digital, dan lembar observasi. Uji fitokimia kualitatif, yang meliputi uji tanin menggunakan pereaksi FeCl_3 dan uji saponin menggunakan uji kocok dan NaOH . Hasil uji dicatat berdasarkan reaksi warna dan terbentuknya busa. Prosedur uji merujuk pada metode fitokimia standar (Yassin et al., 2024).

Alat Analisis Data

Data morfologi dianalisis secara deskriptif melalui perhitungan nilai rata-rata, rentang, dan persentase bentuk buah. Hasil uji fitokimia dianalisis secara kualitatif berdasarkan perubahan warna atau reaksi visual lainnya, yang kemudian ditafsirkan sebagai hasil positif atau negatif (Zahra et al., 2024). Jika diperlukan, perhitungan statistik sederhana seperti uji perbedaan antar aksesori dapat dilakukan menggunakan uji-t atau ANOVA merujuk pada rumus standard (Nintowati et al., 2024).

Model Penelitian

Model penelitian menggambarkan hubungan antara dua komponen utama, yaitu:

1. **Variabel morfologi (X_1):** meliputi bentuk buah, ukuran, berat, dan ketebalan daging.
2. **Variabel fitokimia (X_2):** berupa kandungan tanin dan saponin yang terdeteksi melalui uji laboratorium.

Kedua variabel digunakan untuk menilai potensi fungsional buah srikaya (Y) sebagai bahan alam fungsional. Dengan demikian, model penelitian dapat dituliskan sebagai: **Potensi Fungsional (Y) = f (Morfologi Buah X_1 , Kandungan Fitokimia X_2)**. Setiap simbol dijelaskan dalam narasi dan digunakan untuk memudahkan interpretasi hubungan antar variabel.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Pengumpulan Data, Waktu, dan Lokasi Penelitian

Pengumpulan data dilakukan pada bulan Agustus hingga Desember 2025 di beberapa lokasi sentra budidaya srikaya di Kabupaten Sumenep, seperti Desa Blutoh, Saronggi. Data morfologi diperoleh melalui pengamatan langsung di lapangan menggunakan teknik purposive sampling. Sampel buah dipilih berdasarkan kondisi matang fisiologis dan mewakili setiap aksesori, kemudian dilakukan pengukuran lingkar buah, berat buah, bentuk, tebal daging, jumlah kulit, dan jumlah biji (Santoso et al., 2024). Untuk data fitokimia, proses pengumpulan dilakukan di laboratorium melalui tahapan persiapan sampel, pengeringan, penghalusan, serta uji fitokimia kualitatif menggunakan pereaksi FeCl_3 untuk tanin dan NaOH untuk saponin. Semua data dicatat pada lembar kerja, didokumentasikan dengan foto, dan selanjutnya dianalisis secara deskriptif.

Hasil Analisis Morfologi Buah Srikaya

Berdasarkan hasil pengamatan, keempat aksesori (Smnp 001–Smnp 004) menunjukkan tiga variasi bentuk utama: **ovoid**, **bulat**, dan **oblong**. Bentuk bulat merupakan bentuk yang paling umum ditemukan, sedangkan bentuk ovoid dan oblong muncul pada aksesori tertentu yang kemungkinan dipengaruhi oleh faktor genetik dan kondisi penyerbukan. Variasi bentuk buah ini sejalan dengan temuan (Singh et al., 2025) yang menyatakan bahwa keragaman morfologi pada srikaya merupakan indikasi diferensiasi genetik dalam suatu populasi.

Tabel 1. Variasi Hasil Uji Fitokimia Buah Srikaya.

Kode Sampel	Hasil Uji Tanin	Hasil Uji Saponin
Smnp 001	Kuning kehitaman (+)	Kuning ke-oranyean (+)
Smnp 002	Kuning kehitaman (+)	Kuning ke-oranyean (+)
Smnp 003	Kuning kehitaman (+)	Kuning ke-oranyean (+)
Smnp 004	Kuning kehitaman (+)	Kuning ke-oranyean (+)

Ket: Tabel 1 menunjukkan adanya keseragaman hasil uji tanin dan saponin pada seluruh sampel.

Pembahasan Profil Fitokimia

Semua sampel memberikan reaksi positif terhadap pereaksi FeCl_3 , ditunjukkan oleh perubahan warna menjadi kuning kehitaman. Hal ini menandakan bahwa buah srikaya lokal Sumenep mengandung tanin dalam jumlah yang relatif konsisten antar sesi. Menurut teori senyawa fenolik (Kenikir et al., 2024), tanin berfungsi sebagai antioksidan dan antimikroba. Temuan ini sesuai dengan hasil penelitian (Rahman et al., 2025) yang juga menemukan keberadaan tanin pada berbagai organ tanaman srikaya. Uji saponin menunjukkan terjadinya pembentukan busa yang stabil dan bertahan dalam beberapa waktu setelah pengocokan, disertai dengan perubahan warna larutan menjadi kuning hingga ke-oranyean, yang secara kualitatif merupakan indikator positif adanya senyawa saponin dalam sampel yang diuji. Pembentukan busa tersebut mencerminkan sifat surfaktan alami saponin, sedangkan perubahan warna larutan menunjukkan terjadinya reaksi antara senyawa saponin dan pereaksi yang digunakan. Hasil ini menegaskan bahwa sampel mengandung metabolit sekunder yang bersifat aktif secara biologis, di mana saponin dikenal memiliki berbagai aktivitas fungsional, seperti sifat antiseptik, antiinflamasi, serta kemampuan mendukung proses regenerasi jaringan. Oleh karena itu, keberadaan saponin dalam sampel tidak hanya memiliki signifikansi secara ilmiah, tetapi juga membuka peluang pemanfaatannya dalam pengembangan produk berbasis bahan alam, khususnya di bidang kesehatan, pangan fungsional, dan kosmetik.

Hasil reaksi tersebut mengonfirmasi bahwa sampel mengandung metabolit sekunder yang bersifat aktif secara biologis, di mana saponin diketahui memiliki peran penting sebagai senyawa antiseptik serta berkontribusi dalam mendukung proses regenerasi jaringan, sehingga berpotensi dimanfaatkan dalam bidang kesehatan dan pengembangan produk berbasis bahan alam. Hasil penelitian ini sejalan dengan laporan (Seberang et al., 2021) yang menjelaskan bahwa Saponin merupakan salah satu jenis metabolit sekunder yang umum ditemukan pada tanaman yang tergolong dalam famili *Annonaceae*, termasuk berbagai spesies yang dikenal memiliki potensi bioaktif tinggi. Keberadaan senyawa ini berperan penting dalam sistem pertahanan alami tanaman terhadap patogen dan herbivora, sekaligus berkontribusi terhadap aktivitas biologis yang dimiliki oleh bagian tanaman tersebut. Oleh karena itu, ditemukannya saponin pada tanaman dari famili *Annonaceae* tidak hanya sejalan dengan karakteristik fitokimia famili ini, tetapi juga memperkuat potensi pemanfaatannya sebagai sumber senyawa alami yang bernilai dalam bidang kesehatan, pangan fungsional, dan pengembangan produk berbasis bahan alam..

Keterkaitan Hasil dengan Konsep Dasar dan Penelitian Sebelumnya

Variasi morfologi yang ditemukan pada buah srikaya lokal Sumenep mendukung konsep dasar bahwa faktor genetik, lingkungan, dan proses penyerbukan mempengaruhi fenotipe tanaman. Hal ini telah dijelaskan dalam teori morfologi tanaman oleh (Akustia, 2025). Selain itu, keseragaman kandungan fitokimia pada semua sampel menunjukkan bahwa kondisi agroklimat Sumenep relatif stabil dalam mendukung pembentukan metabolit sekunder. Temuan ini sesuai dengan penelitian (Ningsih et al., 2021) yang menemukan bahwa tanaman srikaya tumbuh optimal di daerah kering beriklim panas. Tidak ditemukan adanya pertentangan utama antara hasil penelitian ini dengan penelitian-penelitian terdahulu yang relevan; sebaliknya, temuan yang diperoleh justru menunjukkan kesesuaian dan konsistensi dengan hasil penelitian sebelumnya. Hal ini semakin memperkuat literatur ilmiah mengenai potensi bioaktif tanaman srikaya, terutama terkait keberadaan senyawa metabolit sekunder dan manfaat fungsionalnya, sehingga memberikan dukungan tambahan terhadap pemanfaatan srikaya sebagai sumber bahan alami yang bernilai bagi pengembangan produk kesehatan dan penelitian lanjutan (Hamida, et al, 2024). Namun, penelitian lanjutan yang menganalisis flavonoid atau alkaloid secara kuantitatif tetap diperlukan untuk memperkaya profil fitokimia srikaya lokal.

Implikasi Teoritis dan Terapan

Secara teoritis, penelitian ini memperkuat pandangan bahwa keragaman morfologi buah merupakan salah satu indikator awal yang penting dalam mengidentifikasi diferensiasi genetik pada tanaman buah lokal. Variasi karakter seperti bentuk, ukuran, dan struktur internal buah mencerminkan respons genotipe terhadap faktor lingkungan serta potensi adaptasi lokal, sehingga dapat dijadikan dasar dalam studi taksonomi, pemuliaan, dan konservasi plasma nutfah. Di samping itu, ditemukannya senyawa tanin dan saponin melalui uji fitokimia kualitatif memberikan landasan ilmiah mengenai nilai fungsional buah srikaya, khususnya sebagai sumber metabolit sekunder yang memiliki potensi aktivitas biologis. Keberadaan senyawa tersebut mendukung pemanfaatan srikaya tidak hanya sebagai buah konsumsi, tetapi juga sebagai bahan alami yang berpotensi dikembangkan dalam bidang kesehatan dan farmasi.

Secara terapan, hasil penelitian ini memiliki implikasi penting bagi pengembangan srikaya lokal Sumenep sebagai komoditas bernilai tambah. Informasi mengenai karakter morfologi dan kandungan fitokimia dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam pengembangan industri pangan fungsional, produk herbal, maupun kosmetik berbahan alami. Selain itu, data morfologi yang diperoleh dapat digunakan sebagai acuan seleksi varietas unggul yang memiliki karakter buah dan kandungan senyawa bioaktif yang diinginkan. Dengan demikian, penelitian

ini turut mendukung upaya pengembangan budidaya srikaya yang berkelanjutan di tingkat petani, baik melalui peningkatan kualitas produk, efisiensi budidaya, maupun penguatan daya saing komoditas lokal.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa buah srikaya lokal Sumenep memiliki keragaman morfologi yang terlihat pada variasi bentuk dan ukuran buah, serta menunjukkan kandungan tanin dan saponin yang konsisten pada seluruh aksesori. Temuan ini menguatkan bahwa srikaya Sumenep berpotensi sebagai bahan alam fungsional dengan nilai biologis yang dapat dimanfaatkan lebih lanjut. Penelitian ini memiliki keterbatasan pada jumlah senyawa yang diuji dan sifat analisis yang masih kualitatif, sehingga belum memberikan gambaran fitokimia yang lengkap. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lanjutan dengan metode kuantitatif serta cakupan sampel yang lebih luas untuk memperoleh hasil yang lebih komprehensif dan menghindari generalisasi berlebihan. Berdasarkan hasil tersebut, disarankan agar pengembangan srikaya lokal diarahkan pada pemanfaatan nilai fungsionalnya serta dilakukan kajian lanjutan terhadap senyawa bioaktif lain yang berpotensi memperkuat nilai ekonomis dan kesehatan tanaman ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Trunojoyo Madura atas dukungan, fasilitasi, dan bantuan yang diberikan melalui Pendanaan Hibah Penelitian Dosen Pemula sehingga penelitian ini dapat terlaksana dan diselesaikan dengan baik. Dukungan administratif dan pendampingan yang diberikan sangat membantu kelancaran pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR REFERENSI

- Abdel-azeem, M. A., Eltamany, E. E., Goda, M. S., & Badr, J. M. (2024). Chemodiversity of *Annona Squamosa* Secondary Metabolites 3 . 2 . Biological Activities of Genus *Annona* and *A. Squamosa*. 1(1), 94-106. <https://doi.org/10.21608/sisj.2024.371241>
- Akustia, P. (2025). Biodiversity and Relationships in Species *Annonaceae* Using the Phenetic Method in the Purwodadi Botanical Garden. 11(4), 852-861. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i4.10808>
- Ansari, P., Hannan, J. M. A., & Seidel, V. (2022). Polyphenol-Rich Leaf of *Annona squamosa* Stimulates Insulin Release from BRIN-BD11 Cells and Isolated Mouse Islets, Reduces

- (CH₂O)_n Digestion and Absorption, and Improves Glucose Tolerance and GLP-1 (7-36) Levels in High-Fat-Fed Rats. <https://doi.org/10.3390/metabo12100995>
- Dhakar, S., Jain, S. K., & Tare, H. (2023). Exploring the Multifaceted Potential of *Annona squamosa*: A Natural Treasure for Health and Wellness. Figure 1, 12-15. <https://doi.org/10.25258/ijpqa.14.4.69>
- Ginting, B. (2021). Antioxidant Activity and Phytochemical Identification of *Annona Squamosa* Leaves Methanolic Extracts Sample preparation. 13(6), 1746-1750. <https://doi.org/10.5530/pj.2021.13.225>
- Hamidah, H., Ayu Lestari, D., Tri Wibowo, A., Suhargo, L., Felayati, T., & Novitasari, Y. (2024). Morphological Characteristics and Taxonomical Positions of *Annonaceae* in Indonesia. *Jurnal Riset Biologi Dan Aplikasinya*, 6(1), 1-11. <https://doi.org/10.26740/jrba.v6n1.p1-11>.
- Hendrayanta, M., Winaya, K. K., Agung, I. G., Elis, A., Agung, I. G., Praharsini, A., Ayu, I. G., Dwi, A., & Suryawati, N. (2024). Aplikasi topikal krim ekstrak daun srikaya (*Annona squamosa* L) meningkatkan kadar tissue inhibitor of metalloproteinase -1 (TIMP-1) dan menurunkan kadar tumor necrosis factor - α (TNF- α) pada kulit tikus wistar (*Rattus novergicus*) yang terpapar sinar ultraviolet B. 15(2), 629-635. <https://doi.org/10.15562/ism.v15i2.2058>
- Kenikir, D., Yuyun, A., Putri, E., M, M. N., Aridha, A., Razak, R., & Abidin, Z. (2024). Penentuan Kadar Fenolik, Tanin, Flavonoid, dan Saponin Ekstrak Etanol. 2(2), 344-355. <https://doi.org/10.33096/mpsj.v2i2.249>
- Kurnia, S., & Zasari, M. (2023). Karakterisasi Morfologi Tanaman Kopi Rakyat di Pulau Bangka (*Morphological Characterization of Small Holder Plantations in Bangka Island*). 11(2), 115-132. <https://doi.org/10.25181/jaip.v11i2.2717>
- Moussa, A. Y., Siddiqui, S. A., Elhawary, E. A., Guo, K., Anwar, S., & Xu, B. (2024). Phytochemical constituents, bioactivities, and applications of custard apple (*Annona squamosa* L.): A narrative review. *Food Chemistry*, 459, 140363. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2024.140363>
- Ningsih, R. M., Widajati, E., Pascasarjan, S., & Pertanian, F. (2021). Kualitas Benih Berdasarkan Warna Kulit dan Bagian Buah, serta Kualitas Bibit Srikaya dengan Pemberian PGPR dan CaCO₃ Sugar Apple Seedling on PGPR and CaCO₃ Applications. 49(2), 206-211. <https://doi.org/10.24831/jai.v49i2.36381>
- Nintowati, P., Solichatun, S., & Suratman, S. (2024). Analisis Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Daun Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Berdasarkan Perbedaan Ketinggian Tempat Tumbuh. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 12(2), 2317-2333. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v12i2.13601>.
- Putradi, A., Bagus, I. N., Kresnapati, A., & Kurniawan, S. Y. (2025). Uji AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN TORBANGUN (*Coleus amboinicus* Lour.) DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*. 9(8), 220-238.

- Rahman, A., Malik, A., Ahmad, A. R., Farmasi, F., & Indonesia, U. M. (1987). SKRINING FITOKIMIA DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOLIK BUAH BUNI (*Antidesma bunius* (L.) SPRENG). 3(2), 159-163. <https://doi.org/10.33096/jffi.v3i2.497>
- Sá, G. H., Lima, F. C. D., Viana, J. P. G., Lopes, Â. C. A., Carvalho, L. C. B., Valente, S. E. S., & Lima, P. S. C. (2022). Genetic diversity and structure of an active germplasm collection of *Annona squamosa* L. *Ecological Genetics and Genomics*, 25, 100143. <https://doi.org/10.1016/j.egg.2022.100143>
- Santoso, Y., Probojati, R. T., Hapsari, L., & Kustiani, E. (2024). Variation and clustering analysis of several species of soursop family (*Annonaceae*) based on vegetative morphology characters. 17(1), 28-36. <https://doi.org/10.21107/agrovigor.v17i1.24845>
- Seberang, S., Samarinda, B. O. X., Seberang, S., Samarinda, B. O. X., & Samarinda, B. O. X. (2021). Analisis Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Pada Kulit Buah Jengkol (*Pithecellobium Jiringga*). 22(1). <https://doi.org/10.51967/tanesa.v22i1.472>
- Singh, R. P., Pattnaik, A. K., Bhattacharya, S., & Rudrapal, M. (2025). *Annona squamosa* Linn.: A Review of Its Ethnobotany, Pharmacology, Phytochemistry, Toxicity, and Conservation Needs. <https://doi.org/10.1177/09731296241281422>
- Yassin, S., Elsohaby, S. M., Darwish, F. A., & Amer, M. E. (2024). *Annona squamosa* L.: A promising herbal remedy - insights into its biological activities and phytochemical composition. 1(December 2023). <https://doi.org/10.21608/JAPS.2024.254019.1008>
- Zahra, M., Banna, A., & Arifuddin, W. (2024). Characterizing agronomic, morphological, nutritional, and phytochemical traits of local sorghum (*Sorghum bicolor* L.) in Indonesia. (2024) *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 21(2), 151-165. <https://doi.org/10.31849/jip.v21i2.16672>