

Citrus Fruit Morphology in Gede Market Solo as a Learning Resource for Species Diversity

Prestiani Yulia Pangestu^{1*} & Nur Rokhimah Hanik¹

¹Biology education, Faculty of Teacher and Education, Veteran Bangun Nusantara University, Sukoharjo, Indonesia

Article History

Received : November 16th, 2025

Revised : November 23th, 2025

Accepted : December 17th, 2025

*Corresponding Author:

Prestiani Yulia Pangestu

Pendidikan Biologi, Fakultas
Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Veteran Bangun
Nusantara, Sukoharjo, Indonesia;
Email: prestianiyulia@gmail.com

Abstract: Biology learning at the high school level requires teaching resources that can connect theoretical concepts with real phenomena so that students gain more meaningful learning experiences. This study aimed to identify the morphological diversity of citrus fruits sold at Gede Market Solo and assess their potential as a locally based biology learning resource. Data collection was carried out through direct observation by randomly selecting 14 types of citrus fruits from several vendors, documenting their morphological characteristics through photographs, and conducting brief interviews to obtain additional information related to each fruit type. The data were then descriptively analyzed based on several morphological indicators, namely, skin color, skin texture, skin thickness, fruit diameter, fruit shape, and flesh color. The results showed that Pasar Gede Solo contains a highly diverse range of citrus fruits with clear morphological variations across categories and species. These variations enable citrus fruits to be used as real objects in identification and classification activities within biodiversity lessons, allowing students to engage in direct observation and understand concepts more contextually. The diversity of citrus fruits also provides opportunities for students to practice scientific process skills through activities such as observation, recording, comparison, and analysis of morphological features. These findings demonstrate that utilizing locally available citrus fruits can enrich biology learning, strengthen conceptual understanding, foster critical thinking, and cultivate students' awareness of local biodiversity. This study explicitly highlights the use of morphological diversity of citrus fruits in a traditional market as a contextual and locally based biology learning resource, which has rarely been explored in previous biodiversity learning studies.

Keywords: Diversity; citrus fruits; local potential; biology learning

Pendahuluan

Mata pelajaran Biologi pada tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) memiliki peran penting dalam membentuk pemahaman siswa terhadap konsep-konsep ilmiah yang berkaitan dengan kehidupan dan lingkungan sekitar (Sembiring et al., 2023). Sebagai bagian dari sains, pembelajaran biologi tidak hanya menekankan penguasaan konsep, tetapi juga mendorong pembelajaran penemuan melalui keterlibatan aktif siswa dalam mengamati fenomena nyata di alam (Ilhamdi et al., 2022; Rahmayumita & Hidayanti, 2023). Pembelajaran yang bersifat kontekstual agar siswa mampu

mengaitkan konsep teoretis dengan kondisi nyata di lingkungan sekitar, tentu sangat diperlukan. Model pembelajaran yang efektif diperlukan untuk meningkatkan motivasi belajar serta mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran (Asyafah, 2019; Ismiati, 2020). Tuntutan tersebut sejalan dengan implementasi Kurikulum Merdeka yang menempatkan peserta didik sebagai pusat pembelajaran serta menekankan penerapan proses ilmiah, seperti mengamati, mengumpulkan data, dan menalar hasil pengamatan, yang keberhasilannya sangat bergantung pada ketersediaan dan pemanfaatan sumber belajar yang tepat (Jannah et al., 2024; Rahmah et al., 2019).

Sumber belajar memiliki peran penting dalam mendukung pembelajaran biologi yang berbasis proses ilmiah. Pemanfaatan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar kontekstual memungkinkan siswa melakukan pengamatan langsung terhadap objek biologi, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan sejalan dengan prinsip Kurikulum Merdeka (Yesin et al., 2024). Sumber belajar diperlukan untuk mempermudah proses belajar, serta mendukung pembelajaran yang efektif untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran (Nasution et al., 2024). Dalam konteks pembelajaran biologi, pemanfaatan keanekaragaman hayati sebagai sumber belajar berbasis lingkungan dinilai ideal karena mampu meningkatkan kesadaran ekologi, keterampilan berpikir kritis, dan kemampuan pemecahan masalah siswa (Saputra et al., 2024). Oleh karena itu, pengembangan sumber belajar berbasis potensi lokal menjadi pendekatan yang relevan untuk mendukung pembelajaran biologi yang kontekstual sesuai dengan prinsip Kurikulum Merdeka.

Di Lingkungan Sekolah Menengah Atas, pembelajaran biologi masih jarang memanfaatkan potensi alam sekitar sebagai sumber belajar karena guru cenderung bergantung pada buku teks, sehingga pembelajaran menjadi kurang kontekstual dan kurang mengaitkan konsep biologi dengan realitas kehidupan siswa (Siahaan & Lubis, 2023). Kondisi tersebut menyebabkan siswa lebih memahami konsep secara teoritis tanpa pengalaman langsung mengamati fenomena biologis di lingkungan sekitarnya, padahal Kurikulum Merdeka menekankan pentingnya pembelajaran berbasis lingkungan yang kontekstual dan dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa (Lubis & Mardiana, 2022). Hasil penelitian Rahman (2023) menunjukkan bahwa pemanfaatan lingkungan alam sekitar sebagai sumber belajar efektif dalam meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa SMA, namun penelitian tersebut umumnya masih berfokus pada lingkungan sekolah secara umum dan belum mengkaji pemanfaatan lingkungan nonformal yang relevan dengan aktivitas sehari-hari siswa, seperti pasar tradisional. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah pengembangan sumber belajar berbasis potensi lokal, khususnya melalui pemanfaatan keanekaragaman hayati di lingkungan sekitar.

Pemanfaatan keanekaragaman buah jeruk sebagai sumber belajar biologi berbasis potensi tumbuhan lokal memungkinkan siswa melakukan identifikasi morfologis secara langsung melalui pengamatan ciri-ciri fisik buah, seperti bentuk, warna, dan ukuran. Lingkungan pasar tradisional, seperti Pasar Gede Solo yang memiliki keragaman komoditas buah jeruk, berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber belajar kontekstual yang relevan dengan materi keanekaragaman hayati (Asnawati et al., 2022; Sagitarian et al., 2023). Namun demikian, penelitian yang mengkaji identifikasi morfologis buah jeruk sebagai sumber belajar biologi berbasis potensi lokal di pasar tradisional masih sangat terbatas. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih menekankan pada pendataan atau aspek agronomi tanpa mengintegrasikan hasil identifikasi sebagai sumber belajar kontekstual bagi siswa (Angio, 2019; Adlini & Umaroh, 2021). Oleh karena itu, penelitian ini memiliki kebaruan dengan memadukan identifikasi morfologis buah jeruk di pasar tradisional sebagai sumber belajar biologi yang kontekstual, aplikatif, dan selaras dengan prinsip pembelajaran berbasis lingkungan dalam Kurikulum Merdeka.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keanekaragaman morfologis buah jeruk yang dijual di Pasar Gede Solo serta menganalisis potensi hasil identifikasi tersebut sebagai sumber belajar biologi berbasis potensi lokal. Identifikasi dilakukan melalui pengamatan karakter morfologis buah, meliputi bentuk, warna, dan ukuran, sebagai pendekatan nyata dalam memahami konsep keanekaragaman hayati. Hasil penelitian ini diarahkan untuk dikembangkan sebagai sumber belajar biologi pada Fase E mata pelajaran Biologi, khususnya pada materi keanekaragaman hayati berbasis identifikasi ciri morfologi, sehingga diharapkan dapat mendukung pembelajaran yang kontekstual, meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, serta selaras dengan implementasi Kurikulum Merdeka (Rahmi et al., 2023).

Bahan dan Metode

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini adalah eksplorasi atau pengamatan. Penelitian berlangsung selama 10 bulan dimulai pada bulan Mei sampai Januari

2025, untuk pengambilan data dilakukan pada Bulan September-November. Bertempat di Pasar Gede Solo yang terletak di Jl. Jend. Urip Sumoharjo, Sudiroprajan, Kec. Jebres, Kota Surakarta, Jawa Tengah

Alat dan bahan

a. Kamera untuk mendokumentasikan setiap jenis buah jeruk yang diamati di Pasar Gede Solo.
 b. Alat tulis dan tabel pengamatan untuk mencatat hasil identifikasi jenis-jenis buah jeruk, termasuk penggaris dan kertas sebagai perlengkapan pencatatan data.
 c. Referensi berupa jurnal atau buku morfologi yang digunakan sebagai acuan dalam proses identifikasi.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa: a. Buah jeruk yang ditemukan di Pasar Gede Solo

Data dan Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini difokuskan pada pengamatan karakteristik morfologi 14 jenis buah jeruk yang diperjualbelikan di Pasar Gede Solo, yang dipilih secara acak dari beberapa pedagang dengan mempertimbangkan variasi jenis jeruk yang tersedia. Aspek data yang dikumpulkan meliputi: (1) warna kulit buah, yaitu variasi warna permukaan buah; (2) tekstur kulit, meliputi kondisi permukaan kulit buah seperti halus atau kasar; (3) ketebalan kulit buah yang diamati setelah buah dibelah; (4) ukuran garis tengah (diameter) buah yang diukur setelah buah dibelah; (5) bentuk buah, seperti bulat,

lonjong, atau pipih; (6) warna daging buah bagian dalam. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi, kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan dukungan kajian pustaka. Prosedur pengumpulan data meliputi pemilihan lokasi penelitian di Pasar Gede Solo, persiapan alat seperti alat ukur, buku catatan, dan kamera, pengamatan serta pencatatan jenis jeruk yang dijual, wawancara dengan pedagang untuk melengkapi informasi, serta dokumentasi visual berupa foto setiap jenis jeruk beserta bagian morfologinya. Seluruh data yang terkumpul digunakan untuk mendeskripsikan karakter morfologi buah jeruk secara komprehensif.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif, yaitu dengan cara mengidentifikasi setiap jenis jeruk berdasarkan indikator morfologi yang telah ditentukan dalam penelitian.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap jenis-jenis jeruk yang dijual di Pasar Gede Solo pada tanggal Pada bulan september, ditemukan sebanyak 14 jenis jeruk yang terdiri atas delapan spesies utama dan beberapa varietas dari spesies yang sama. Detail data hasil identifikasi morfologi buah jeruk secara keseluruhan disajikan pada Tabel 1, sedangkan dokumentasi hasil identifikasi ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Hasil Identifikasi Buah Jeruk

	Nama Jeruk	Nama Lokal	Warna Kulit	Tekstur Kulit	Ketebalan kulit	Ukuran garis tengah	Bentuk Buah	Warna Buah Dalam
1	<i>Citrus nobilis</i>	Siam Madu	Oranye	Halus	Tipis	7 Cm	Bulat	Oranye
2	<i>Citrus nobilis</i>	Madu	Kuning	Halus	Agak Tebal	7,8 Cm	Pipih	Oranye
3	<i>Citrus Sinensis L. Osbeck</i>	Malang Manis	Kuning	Kasar	Tipis	6 Cm	Bulat	Oranye
4	<i>Citrus Sinensis L. Osbeck</i>	Baby	Kuning	Halus	Tebal	6,5 Cm	Bulat	Kuning
5	<i>Citrus Sinensis L. Osbeck</i>	Berastagi	Kuning	Halus	Agak Tebal	7,2 Cm	Bulat	Oranye

6	<i>Citrus Sinensis</i> L. Osbeck	Sunkis	Oranye	Halus	Tebal	7 Cm	Bulat Lonjong	Oranye
7	<i>Citrus Reticulata</i>	Mandarin	Oranye	Halus	Tipis	5,8 Cm	Bulat Pipih	Oranye
8	<i>Citrus Reticulata</i>	Wokam	Oranye	Halus Berkerut	Agak Tebal	6,5 Cm	Bulat	Oranye
9	<i>Citrus reticulata</i> × <i>Citrus sinensis</i>	Murcot	Oranye	Halus	Tipis	7,6 Cm	Bulat	Oranye
10	<i>Citrus limon</i>	Lemon	Kuning	Halus	Tebal	5,8 Cm	Bulat Lonjong	Kuning
11	<i>Citrus Aurantifolia</i>	Nipis	Hijau	Halus	Tebal	4,3 Cm	Bulat Lonjong	Kuning Kehijauan
12	<i>Citrus Maxima</i>	Bali	Hijau	Halus	Tebal	15,6 Cm	Bulat	Merah Muda
13	<i>Citrus Amblycarpa</i>	Limau	Hijau	Halus	Tipis	3,1 Cm	Bulat	Kuning Bening
14	<i>Citrus Hystrix</i>	Purut	Hijau	Bergelom bang, Keras	Kasar	5,3 Cm	Bulat Ber Gelombang	Hijau Bening

Tabel 2. Gambar Identifikasi Buah Jeruk

No	Nama Spesies	Nama Lokal	Gambar Utuh	Gambar Bagian Dalam
1	<i>Citrus nobilis</i>	Siam Madu		
2	<i>Citrus nobilis</i>	Madu Malang		
3	<i>Citrus Sinensis</i> L. Osbeck	Manis		
4	<i>Citrus Sinensis</i> L. Osbeck	Baby		
5	<i>Citrus Sinensis</i> L. Osbeck	Berastagi		
6	<i>Citrus Sinensis</i> L. Osbeck	Sunkis		
7	<i>Citrus Reticulata</i>	Mandarin		
8	<i>Citrus Reticulata</i>	Wokam		
9	<i>Citrus reticulata</i> × <i>Citrus sinensis</i>	Murcot		
10	<i>Citrus limon</i>	Lemon		

11	<i>Citrus Aurantifolia</i>	Nipis		
12	<i>Citrus Maxima</i>	Bali		
13	<i>Citrus Amblycarpa</i>	Limau		
14	<i>Citrus Hystrix</i>	Purut		

Sebanyak 14 jenis jeruk berhasil diidentifikasi di Pasar Gede Solo, yang berasal dari delapan spesies utama dalam genus *Citrus*. Pada spesies *Citrus nobilis* ditemukan jeruk siam dan jeruk madu Malang, sedangkan spesies *Citrus sinensis* L. Osbeck mencakup jeruk manis, baby, berastagi, dan sunkist. Spesies *Citrus reticulata* diwakili oleh jeruk mandarin dan wokam, sementara jeruk murcot merupakan hasil persilangan antara *C. reticulata* × *C. sinensis*. Spesies lainnya meliputi *Citrus limon* (jeruk lemon), *Citrus aurantifolia* (jeruk nipis), *Citrus maxima* (jeruk bali), *Citrus amblycarpa* (jeruk limau), dan *Citrus hystrix* (jeruk purut). Keanekaragaman jenis tersebut menunjukkan bahwa genus *Citrus* memiliki tingkat variasi morfologi yang tinggi, baik antarspesies maupun antarkultivar. Tingginya ragam morfologi ini menjadikan jeruk sebagai kelompok tanaman yang mudah diamati cirinya dan sering dijadikan contoh representatif dalam kajian keanekaragaman hayati, terutama pada pembelajaran yang menekankan pengenalan ciri morfologi secara langsung.

Pembahasan

Keanekaragaman Jenis Jeruk

Buah jeruk (*Citrus*) memiliki karakter morfologi yang khas pada setiap spesiesnya seperti bentuk buah, warna kulit, ukuran, dan karakter biji (Bello & Abiona, 2025). Variasi karakter inilah yang menjadi dasar utama terbentuknya keanekaragaman morfologi jeruk di Pasar Gede Solo. Tentu hal ini menggambarkan keanekaragaman antarspesies sekaligus perbedaan intraspesifik pada spesies dengan lebih dari satu kultivar. Ragam variasi

yang tampak jelas melalui karakter buah ini memudahkan proses pengenalan konsep dasar klasifikasi dan karakter morfologi, terutama ketika objek nyata diperlukan untuk memperlihatkan perbandingan antarspesies.

Buah jeruk (*Citrus*) memiliki sejumlah karakter morfologi dasar yang relatif seragam di seluruh spesiesnya (Yulianti et al., 2016). Meskipun tiap spesies dan kultivar dapat menunjukkan variasi ukuran, warna, serta tekstur kulit, struktur dasar buah jeruk tetap mempertahankan pola umum yang mudah dikenali. Kesamaan ini terutama terlihat pada bentuk buah, dimana perkembangan buah berlangsung relatif merata ke segala arah. Pola keserupaan ini menjadi salah satu alasan mengapa pengenalan jeruk sebagai satu kelompok taksonomi dapat dilakukan dengan cepat melalui pengamatan visual sederhana.

Bentuk buah dari empat belas jenis jeruk menunjukkan pola kesamaan yang jelas, yaitu bentuk dasar yang cenderung bulat atau sferoid. Hampir seluruh jenis jeruk, seperti jeruk Siam, Madu Malang, Manis, Berastagi, Afourer, Wokam, dan Murcot, memperlihatkan perkembangan buah yang merata ke segala arah sehingga menghasilkan penampakan bulat. Keceragaman bentuk mulai dari bulat pipih hingga bulat lonjong ini merupakan ciri umum buah jeruk (Muda et al., 2023). Hal ini menunjukkan bahwa bentuk sferoid merupakan karakter morfologi yang paling dominan dan paling sering dijumpai pada kelompok *Citrus*. Pola bentuk dasar yang konsisten ini dapat menjadi indikator penting bagi peserta didik dalam memahami ciri umum suatu kelompok tanaman, karena bentuk bulat pada jeruk mudah

diamati dan dikenali sebagai kesamaan morfologi yang muncul pada banyak spesies dalam genus yang sama.

Jeruk yang ditemukan terdiri dari beberapa spesies dan kultivar yang berbeda. Tentunya secara karakter morfologis jeruk ini berbeda (Jentzsch et al., 2022). Setiap spesies memiliki ciri khas tentu disebabkan beberapa faktor baik dalam sejarah hibridisasi, maupun lingkungan tempat tumbuhnya buah jeruk yang berbeda-beda (Wu et al., 2018; Yulianti et al., 2016). Faktor-faktor ini membuat setiap spesies atau kultivar berkembang dengan ciri fisik yang tidak sama. Perbedaan-perbedaan inilah yang kemudian membuat setiap jenis jeruk memiliki ciri fisik yang tidak selalu sama, meskipun semuanya masih berada dalam satu genus yang sama. Pada karakter warna kulit, hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap jenis jeruk memiliki variasi warna yang cukup mencolok. Sunkis, mandarin, wokam, dan murcot memiliki warna kulit oranye. Jeruk siam madu, manis, baby, berastagi, dan madu malang cenderung memiliki warna kulit kuning-hijau dengan pola bergaris memanjang yang tidak beraturan, sedangkan jeruk nipis, jeruk bali, limau, dan purut menunjukkan warna kulit hijau. Sementara itu, jeruk lemon tampak berwarna kuning.

Variasi warna tersebut sesuai dengan teori bahwa jeruk tipe santang pada dasarnya berwarna oranye, sedangkan warna kuning-hijau pada beberapa jenis jeruk, termasuk variegata, berkaitan dengan perubahan warna buah dari hijau menjadi kuning akibat penurunan klorofil dan peningkatan karotenoid (Permadi et al., 2021; Nurzaman et al., 2022). Selain itu, warna kuning pada kulit jeruk lemon mendukung temuan Jentzsch et al., (2022) yang menunjukkan bahwa kulit lemon akan berwarna kuning ketika buah mencapai kematangan. Perbedaan warna kulit ini tentu dapat dipengaruhi oleh kandungan pigmen pada buah dan juga tingkat kematangan buah (Habibi et al., 2023). Oleh karena itu, warna kulit menjadi salah satu karakter yang paling mudah membedakan antar jenis jeruk meskipun berasal dari kelompok yang sama.

Karakter tekstur kulit menunjukkan perbedaan baik halus, Kasar ataupun bergelombang. Jeruk yang memiliki tekstur kulit halus ditunjukkan siam madu, madu malang, berastagi, sunkis, mandarin, murcot, lemon, bali dan limau. Tekstur kasar dimiliki oleh

jeruk manis, baby dan nipis, sedangkan jeruk purut memiliki tekstur kulit yang kasar bergelombang.

Pada dasarnya kulit jeruk memiliki perbedaan tekstur karena komposisi dan struktur jaringannya berbeda walaupun masih dalam satu spesies yang sama, di mana variasi jumlah ruang antarsel serta ketebalan jaringan menyebabkan perbedaan sifat mekanik dan fungsi perlindungan antar jenis citrus (Jentzsch et al., 2022; Jentzsch et al., 2024). Perbedaan tekstur kulit jeruk yang halus maupun kasar tidak hanya ditentukan oleh varietas, tetapi juga dapat disebabkan oleh kondisi buah, di mana kerusakan permukaan akibat faktor biotik maupun abiotik dapat mengganggu jaringan *flavedo* sehingga kulit yang semula halus berubah menjadi kasar (Malik et al., 2021).

Click or tap here to enter text. Karakter morfologi ketebalan kulit buah jeruk menunjukkan adanya perbedaan pada keempat belas jenis jeruk yang diamati. Berdasarkan hasil pengamatan, kulit tipis ditemukan pada jeruk Siam Madu, Madu Malang, Manis, Mandarin, dan Murcot. Sebaliknya, kulit tebal terdapat pada jeruk Baby, Berastagi, Sunkist, Wokam, Lemon, Nipis, Bali, dan Purut. Variasi ketebalan kulit buah jeruk merupakan hal yang umum terjadi dan menjadi salah satu karakter yang menunjukkan adanya keanekaragaman. Perbedaan ketebalan kulit dipengaruhi oleh susunan jaringan kulit, seperti *flavedo*, serta sifat redaman antarspesies jeruk yang turut memengaruhi variasi struktur kulit yang berlapis dan ketebalannya (Filianty et al., 2025; Jentzsch et al., 2024). Variasi ketebalan kulit tersebut menunjukkan bahwa setiap jenis jeruk memiliki adaptasi struktural yang berbeda, sehingga karakter ini dapat digunakan sebagai indikator penting dalam membedakan spesies maupun varietas jeruk di lapangan.

Ukuran garis tengah buah jeruk sangat bervariasi dan hampir tidak ada yang memiliki ukuran sama. Buah berukuran kecil, yaitu berkisar 3–5 cm, ditemukan pada jeruk nipis dan limau. Ukuran sedang, yaitu 5–8 cm, dimiliki oleh sebagian besar jenis jeruk, seperti Siam Madu Malang, Madu Malang, Manis, Baby, Berastagi, Sunkist, Mandarin, Murcot, Lemon, dan Purut. Sementara itu, jeruk berukuran besar dengan garis tengah mencapai sekitar 15 cm ditemukan pada jeruk bali. Perbedaan morfologi tersebut dipengaruhi oleh faktor

curah hujan, tingkat evaporasi, dan kelembapan tanah yang berdampak pada ketersediaan air, sehingga turut memengaruhi pertumbuhan tanaman (Devy & Hardiyanto, 2017). Selain itu, kondisi genetik serta proses perkembangan dari setiap varietas juga berkontribusi terhadap perbedaan ukuran buah jeruk yang dihasilkan.

Meskipun memiliki bentuk dasar yang sama, yaitu bulat, buah jeruk menunjukkan berbagai variasi bentuk, baik bulat, pipih, maupun lonjong. Bentuk bulat dimiliki oleh jeruk Manis, Baby, Berastagi, Wokam, Murcot, Bali, Limau, dan Purut, meskipun pada jeruk purut bentuk bulatnya tampak bergelombang. Bentuk bulat pipih ditemukan pada jeruk Siam Madu, Madu Malang, dan Mandarin. Adapun bentuk bulat lonjong dimiliki oleh jeruk Sunkist, Lemon, dan Nipis. Perbedaan dalam hal bentuk buah, dapat muncul pada setiap jenis jeruk karena adanya keragaman genetik. Selain itu, faktor ekologis seperti suhu, ketersediaan air, dan intensitas cahaya di habitat tumbuh juga dapat memengaruhi variasi bentuk buah (Nurzaman et al., 2024). Pada dasarnya, bentuk buah jeruk memang bervariasi, mulai dari bulat hingga lonjong (Muda et al., 2023). Variasi bentuk ini menjadi indikator penting dalam proses identifikasi dan klasifikasi jenis jeruk secara morfologis.

Warna daging buah pada keempat belas jenis jeruk cukup beragam, mulai dari oranye, kuning, hijau bening, merah muda, hingga kuning bening. Warna oranye ditunjukkan oleh sebagian besar jenis jeruk, seperti Siam Madu, Madu Malang, Berastagi, Manis, Sunkist, Mandarin, Wokam, dan Murcot. Warna kuning tampak pada jeruk Baby dan Lemon, sedangkan warna kuning bening terlihat pada jeruk *Limau*. Adapun warna hijau bening dimiliki oleh jeruk *Nipis* dan *Purut*, sementara warna merah muda ditunjukkan oleh jeruk *Bali*. Variasi warna daging buah jeruk, mulai dari kuning pucat, kuning-oranye, hingga merah, dipengaruhi oleh perbedaan komposisi pigmen yang terdapat pada setiap varietas. Pigmen utama yang menentukan warna daging buah jeruk adalah karotenoid, yang menghasilkan warna kuning hingga oranye, sedangkan pada beberapa varietas khusus seperti *blood orange*, warna merah pada daging buah terbentuk akibat akumulasi antosianin. Perbedaan kandungan dan aktivitas biosintesis pigmen inilah yang menyebabkan setiap jenis

jeruk memiliki warna daging buah yang berbeda, sehingga karakter warna internal dapat digunakan sebagai indikator penting dalam mengenali keragaman varietas citrus (Habibi & Sarkhosh, 2023; Keawmanee et al., 2024).

Potensi sebagai sumber belajar

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jeruk di Pasar Gede Solo memiliki keanekaragaman morfologi yang tinggi dan mudah diamati, meliputi variasi bentuk, ukuran, warna kulit, ketebalan, dan tekstur permukaan. Keberagaman ini menjadikan jeruk sangat potensial dimanfaatkan sebagai sumber belajar kontekstual pada materi keanekaragaman hayati Fase E kelas X. Pemanfaatan sampel jeruk dari pasar tradisional memungkinkan siswa mempelajari konsep keanekaragaman spesies secara nyata dan dekat dengan kehidupan sehari-hari. Dalam pembelajaran, guru dapat menghadirkan berbagai jenis jeruk ke kelas dan memfasilitasi kegiatan observasi serta identifikasi morfologi menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS). Melalui panduan pengamatan yang terstruktur, siswa mengamati ciri morfologi seperti bentuk buah, ukuran, warna dan ketebalan kulit, serta tekstur permukaan, sehingga keterampilan proses sains dapat berkembang secara sistematis.

Kegiatan observasi dan diskusi hasil pengamatan mendorong keterlibatan aktif siswa dalam menerapkan langkah-langkah ilmiah, mulai dari mengamati, menanya, menalar, hingga mengomunikasikan hasil. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat dikembangkan menjadi media pembelajaran, seperti bahan presentasi atau e-modul digital. Secara keseluruhan, pemanfaatan jeruk sebagai sumber belajar kontekstual mampu meningkatkan pemahaman konsep keanekaragaman hayati, keterampilan berpikir kritis, dan pengalaman belajar bermakna. Pendekatan ini selaras dengan Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran berbasis pengalaman serta penguatan kompetensi abad ke-21 dan kesadaran terhadap keanekaragaman hayati lokal.

Kesimpulan

Buah jeruk (*Citrus*) yang dijual di Pasar Gede Solo menunjukkan keanekaragaman morfologi yang tinggi, baik antarspesies maupun

antarkultivar, yang terlihat pada variasi bentuk buah, warna dan tekstur kulit, ketebalan kulit, ukuran buah, serta warna daging buah. Meskipun memiliki kesamaan struktur dasar berupa bentuk sferoid sebagai ciri umum genus *Citrus*, setiap jenis jeruk menampilkan karakter khas yang dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Keanekaragaman morfologi tersebut menjadikan jeruk sebagai objek yang efektif untuk identifikasi dan klasifikasi berbasis pengamatan langsung. Pemanfaatan jeruk sebagai sumber belajar berbasis potensi lokal berpotensi mendukung pembelajaran biologi yang kontekstual pada materi keanekaragaman hayati Fase E SMA, karena memungkinkan siswa mengembangkan keterampilan proses sains, berpikir kritis, serta pemahaman konsep melalui pengalaman belajar yang nyata dan selaras dengan prinsip Kurikulum Merdeka.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini sehingga tersusunnya artikel ini.

Daftar Pustaka

- Adlini, M. N., & Umaroh, H. K. (2021). Karakterisasi Tanaman Jeruk (*Citrus* sp.) di Kecamatan Nibung Hangus Kabupaten Batu Bara Sumatera Utara. *Klorofil: Jurnal Ilmu Biologi dan Terapan*, 4(1), 48. <https://pdfs.semanticscholar.org/7961/db62988a4b9eee95d1ea52f72fcc59bb98cd.pdf>
- Angio, D. (2019). Koleksi buah lokal Kebun Raya Purwodadi sebagai sumber belajar biologi berbasis konservasi. *Wahana-Bio*, 12(1). <https://doi.org/10.20527/wb.v12i1.10733>
- Asnawati, L., Wardiah, D., & Asiyah, S. (2022). Kondisi sosial ekonomi pedagang di Pasar 16 Ilir Palembang sebagai sumber belajar mata pelajaran IPS SMP Negeri 15 Palembang. *Jurnal Swarnabhumi: Jurnal Geografi dan Pembelajaran Geografi*, 6(2). <https://doi.org/10.31851/swarnabhumi.v6i2.4857>
- Asyafah, A. (2019). Menimbang Model Pembelajaran (Kajian Teoretis-Kritis atas Model Pembelajaran dalam Pendidikan Islam). *TARBAWY: Indonesian Journal of Islamic Education*, 6(1), 19–32. <https://doi.org/10.17509/t.v6i1.20569>
- Bello, O., & Abiona, O. (2025). Morphological variation in selected citrus species: A qualitative analysis of seed morphology and fruit characteristics. *Journal of Agricultural Science and Environment*, 25, 129–140. <https://journal.funaab.edu.ng/index.php/JAgSE/article/view/2485>
- Devy, N. F., & Hardiyanto. (2017). Keragaman Jeruk Gunung Omeh (*Citrus nobilis* Lour.) di Sumatera Barat Berdasarkan Marka RAPD. *Jurnal Hortikultura*. <http://dx.doi.org/10.21082/jhort.v27n2.2017.p155-164>
- Filianty, F., Ramadhaningsih, N., & Mahani, M. (2025). Karakterisasi Kimia Tepung Kulit Albedo dan Flavedo Buah Jeruk Limon (*Citrus limon*). *Teknotan: Jurnal Industri Teknologi Pertanian*, 19(2), 103-108. <https://doi.org/10.24198/jt.vol19n2.4>
- Habibi, F., Sarkhosh, A., Kim, J., Shahid, M. A., Gmitter Jr., F. G., & Brecht, J. K. (2023). Citrus fruit pigments (EDIS Document HS1472). UF/IFAS Extension. <https://edis.ifas.ufl.edu/publication/HS1472>
- Ilhamdi, M. L., Hasanah, N., & Syazali, M. (2022). Penerapan pendekatan jelajah alam sekitar untuk meningkatkan penguasaan konsep ekosistem siswa. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(3), 252-258. <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v5i3.2165>
- Ismiati, I. (2020). Pembelajaran biologi SMA abad ke-21 berbasis potensi lokal: Review potensi di Kabupaten Nunukan-Kalimantan Utara. *Jurnal Penelitian dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: e-Saintika*, 4(2), 234-247. <https://doi.org/10.36312/e-saintika.v4i2.218>
- Jannah, S. R., Firmansyah, R., & Nurfitri, A. (2024). Penerapan model project based learning dalam menginisiasi kegiatan kolaboratif peserta didik pada pembelajaran biologi. *Jurnal Biologi*, 1(3), 1-10. <https://doi.org/10.47134/biology.v1i3.1972>

- Jentzsch M, Becker S, Thielen M, Speck T. 2022. Functional anatomy, impact behavior and energy dissipation of the peel of citrus × limon: A comparison of citrus × limon and Citrus maxima. *Plants*, 11(7), 991. <https://doi.org/10.3390/plants11070991>
- Jentzsch, M., Albiez, V., Kardamakis, T. C., & Speck, T. (2024). Analysis of the peel structure of different Citrus spp. via light microscopy, SEM and µCT with manual and automatic segmentation. *Soft Matter*, 20(12), 2804-2811. <https://doi.org/10.1039/d3sm01511d>
- Keawmanee, N., Ma, G., Zhang, L., & Kato, M. (2023). Regulation of chlorophyll and carotenoid metabolism in citrus fruit during maturation and regreening. *Reviews in Agricultural Science*, 11, 203-216. https://doi.org/10.7831/ras.11.0_203
- Lubis, F., & Mardiana, R. (2022). Pembelajaran berbasis proyek dengan sumber belajar potensi lokal: Upaya meningkatkan kemandirian dan kreativitas siswa. *Jurnal Toga Pendidikan*, 2(3), 115–124. <https://doi.org/10.56211/toga.v2i1.1056>
- Malik, A. U., Hasan, M. U., Khalid, S., Mazhar, M. S., Khalid, M. S., Khan, M. N., Saleem, B. A., Khan, A. S., & Anwar, R. (2021). Biotic and abiotic factors causing rind blemishes in citrus and management strategies to improve the cosmetic quality of fruits. *International Journal of Agriculture and Biology*, 25, 298–318. <https://doi.org/10.17957/IJAB/15.1670>
- Muda, S. A., Lakitan, B., Nurshanti, D. F., Gustiar, F., Ria, R. P., Rizar, F. F., & Fadhilah, L. N. (2023). Morphological model and visual characteristic of leaf, and fruit of Citrus (Citrus sinensis). *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 26(2). <https://doi.org/10.30596/agrium.v26i2.13743>
- Nasution, U. N., Qomariah, S., Utari, A. S., & Halimah, S. (2024). Desain Bahan Ajar dan Sumber Belajar Berbasis Pengalaman Belajar dan Outcome di Tingkat Sekolah/Madrasah dan Perguruan Tinggi. *MUDABBIR Journal Research and Education Studies*, 4(2), 223-232. <https://doi.org/10.56832/mudabbir.v4i2.575>
- Nurzaman, M., Permadi, N., Setiawati, T., Hasan, R., Irawati, Y., Julaehe, E., & Herlina, T. (2022). DPPH Free Radical Scavenging Activity of Citrus aurantifolia Swingle Peel Extracts and their Impact in Inhibiting the Browning of Musa Paradisiaca L. Var. Kepok Tanjung Explants. *Jordan Journal of Biological Sciences*, 15(5). <https://doi.org/10.54319/jjbs/150505>
- Nurzaman, M., Setiawati, T., Hasan, R., Qotrunnada, N. K., Kusmoro, J., Permadi, N., & Julaehe, E. (2024). The phenetic relationship of citrus plants based on the morphological and anatomical characteristics. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 25(3). <https://doi.org/10.13057/biodiv/d250336>
- Permadi, N., Julaehe, E., Rosandi, Y., & Nurzaman, M. (2021). Antioxidant activity of non-volatile lime (Citrus aurantifolia Swingle) extract. *J. Agrinika J. Agroteknologi Agribisnis*, 5, 122-128. <https://doi.org/10.30737/agrinika.v5i2.1919>
- Rahmah, Y., Nasir, M., & Azmin, N. (2019). Penerapan Model Pembelajaran 5E Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Sikap Ilmiah Siswa Kelas VIII SMP NEGRI 6 KOTA Bima. *Oryza: Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(2), 40-46. <https://doi.org/10.33627/oz.v8i2.296>
- Rahman, A. (2023). Pengaruh pemanfaatan lingkungan alam sekitar sekolah sebagai sumber belajar siswa kelas X SMA Negeri Welamosa. *Jurnal Pendidikan dan Kajian Ilmiah*, 5(2), 112–120. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v5i4.17598>
- Rahmayumita, R., & Hidayati, N. (2023). Kurikulum Merdeka: Tantangan dan implementasinya pada pembelajaran Biologi. *Biology and Education Journal*, 3(1), 1-9. <https://doi.org/10.25299/baej.2023.12758>
- Rahmi, F., Nurhidayati, N., & Samsuri, A. (2023). Implementasi bahan ajar berbasis potensi lokal terhadap kemampuan berpikir kritis dan kepedulian lingkungan siswa. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 16(2), 85–94. <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.43369>

Sagitarian, D. G. F., Astikasari, L., Rahmayani, D., Armando, M. F., Nugroho, G. D., Himawan, W., ... & Setyawan, A. D. (2023). Biodiversity of edible fruit sold at Pasar Gede, Surakarta City, Central Java, Indonesia. *Asian Journal of Agriculture*, 7(1).
<https://doi.org/10.13057/asianjagric/g070108>

[ns/74143-ID-keragaman-jeruk-fungsional-indonesia-ber.pdf](https://doi.org/10.13057/asianjagric/g070108)

Saputra, B., Dharma, A. K., & Kusuma, G. P. (2024). Keanekaragaman hayati sebagai sumber belajar kontekstual dalam kurikulum pendidikan biologi. *Jurnal Cakrawala Pendidikan Biologi*, 8(1), 45–54.
<https://ejournal.aripi.or.id/index.php/jucapenbi/article/view/181>

Sembiring, P. W., Nazliah, R., & Irmayanti, I. (2023). Analisis minat belajar siswa pada mata pelajaran Biologi kelas X SMA Negeri 1 Aek Natas. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(2), 1169–1175.
<https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i2.8459>

Siahaan, R., & Lubis, M. (2025). Solusi untuk Mengatasi Keterbatasan Sumber Belajar di Sekolah dalam Pembelajaran PBL: Studi Kasus di SMA Negeri 14 Medan. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9(2), 1234–1245.
<https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/26468>

Wu, G. A., Terol, J., Ibanez, V., López-García, A., Pérez-Román, E., Borredá, C., ... & Talon, M. (2018). Genomics of the origin and evolution of Citrus. *Nature*, 554(7692), 311–316.
<https://www.nature.com/articles/nature25447>

Yesin, M., Herlina, & Ma'ruf. (2024). Pemanfaatan Alam Sekitar sebagai Sumber Belajar Kontekstual dalam Pembelajaran IPAS di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan (JURDIKBUD)*, 4(3), 19–26.
<https://doi.org/10.55606/jurdikbud.v4i3.7997>

Yulianti, F., Palupi, N. E., & Agisimanto, D. (2016). Keragaman jeruk fungsional Indonesia berdasarkan karakter morfologis dan marka RAPD. *Jurnal AgroBiogen*, 12(2), 91–100.
<https://media.neliti.com/media/publicatio>