

Diversity of Local Tawangmangu Bananas: Traditional Markets as Learning Resources for High School Biology

Selumiel Yoshia^{1*} & Nur Rokhimah Hanik¹

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

Article History

Received : January 19th, 2026

Revised : January 29th, 2026

Accepted : February 23th, 2026

*Corresponding Author:

Selumiel Yoshia, Pendidikan
Biologi, Fakultas Keguruan dan
Ilmu Pendidikan, Universitas
Veteran Bangun Nusantara,
Sukoharjo, Indonesia;

Email:

miellbaru111@gmail.com

Abstract: Biodiversity learning in senior high schools (SMA) is often less than optimal due to a lack of local context. Tawangmangu boasts a diverse range of banana varieties in its traditional markets, which offer potential as a biology learning resource in line with the existing curriculum. This study aims to identify and analyze the diversity of local banana varieties in Tawangmangu Tourist Market and develop biology learning resources for high school biodiversity. Sampling was conducted using a purposive-random method across all market stalls. Morphological identification was conducted systematically, including visual documentation, measurements of quantitative (fruit length, diameter, number of clusters) and qualitative (skin color, fruit shape, flesh texture, aroma) parameters, and interviews with vendors to obtain ethnobotanical information. Data were verified with taxonomic literature and then analyzed through triangulation of morphological observations, ethnobotanical interviews, and literature references. The research identified 17 banana varieties with the AA, AAA, AAB, ABB, and BB genome groups, including Bawen, Raja Bulu, Susu, Cavendish, Raja Sereh, Raja Uli, Raja Mas, Ambon Lumut, Ambon Kuning, Tanduk, Kepok Kuning, Kepok Putih, Mas Kirana, Nangka, Klutuk, and Kembung. Each variety has distinctive morphological characteristics and different uses. The diversity of local bananas at Tawangmangu Tourist Market can be used as an effective learning resource for high school biodiversity materials, bridging theoretical concepts with students' real-world environments, in accordance with the Independent Curriculum framework.

Keywords: Biology, biodiversity, banana, learning resources, traditional market, Tawangmangu.

Pendahuluan

Pembelajaran biologi memiliki peran strategis dalam membentuk cara berpikir ilmiah peserta didik melalui pemahaman konsep, proses sains, dan keterkaitannya dengan kehidupan nyata. Biologi tidak hanya mengajarkan fakta tentang makhluk hidup, tetapi juga menuntun siswa untuk memahami keteraturan, variasi, dan dinamika kehidupan sebagai hasil interaksi antara organisme dan lingkungannya (Restesa & Hidayati, 2023). Dalam konteks pendidikan modern, pembelajaran biologi yang efektif harus bersifat kontekstual, bermakna, dan berpusat pada siswa, sehingga mampu meningkatkan

literasi Sains dan keterampilan berpikir kritis. Kurikulum Merdeka menekankan pentingnya pemanfaatan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar agar siswa dapat mengaitkan konsep ilmiah dengan realitas yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari (Saputra, 2016; Sandy & Nugrahaningsih, 2021).

Salah satu konsep fundamental dalam biologi adalah keanekaragaman hayati yang mencakup variasi pada tingkat gen, spesies, dan ekosistem. Keanekaragaman hayati merupakan hasil proses evolusi, adaptasi, dan domestikasi organisme dalam jangka panjang, serta berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem dan keberlanjutan kehidupan manusia (Hastuti et

al., 2019). Tanaman pisang (genus *Musa*) merupakan contoh nyata organisme dengan tingkat keanekaragaman tinggi akibat persilangan alami antara *Musa acuminata* dan *Musa balbisiana*, yang menghasilkan berbagai kombinasi genom seperti AA, AAA, AAB, ABB, dan BB (Nur'aini et al., 2025). Keragaman ini tercermin dalam perbedaan morfologi, rasa, tekstur, serta pemanfaatan pisang oleh masyarakat, sehingga sangat potensial digunakan sebagai objek pembelajaran keanekaragaman hayati pada tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA).

Meskipun keanekaragaman pisang di Indonesia sangat tinggi, pemanfaatannya dalam pembelajaran biologi masih belum optimal. Berbagai penelitian tentang pisang umumnya berfokus pada inventarisasi, karakterisasi morfologi, dan kajian etnobotani, tanpa mengaitkannya secara langsung dengan pengembangan sumber belajar di sekolah (Mukhooyaroh & Hakim, 2020; Isna & Lukmanasari, 2024; Elvany & Hemon, 2025). Di wilayah Tawangmangu, khususnya Pasar Wisata Tawangmangu sebagai pusat distribusi hasil pertanian lokal, belum terdapat dokumentasi ilmiah yang sistematis mengenai keanekaragaman varietas pisang yang dapat dimanfaatkan dalam konteks pendidikan. Akibatnya, pembelajaran keanekaragaman hayati di sekolah masih cenderung abstrak dan bergantung pada buku teks, sehingga siswa kesulitan mengaitkan konsep dengan lingkungan lokal mereka (Kusuma et al., 2020).

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis lingkungan lokal mampu meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa terhadap konsep biologi. Inventarisasi tumbuhan lokal yang dikembangkan menjadi modul, booklet, atau LKPD terbukti efektif dalam meningkatkan aktivitas belajar dan keterampilan proses sains siswa (Paramita et al., 2018; Kusuma et al., 2020; Sari et al., 2024). Namun, penelitian-penelitian tersebut umumnya masih dilakukan di lingkungan sekolah atau kebun, dan sangat sedikit yang memanfaatkan pasar tradisional sebagai sumber belajar. Pasar tradisional memiliki keunikan karena menjadi titik temu antara keanekaragaman hayati, aktivitas ekonomi, dan pengetahuan lokal masyarakat, sehingga berpotensi besar menjadi laboratorium belajar kontekstual yang autentik

namun belum banyak dikaji dalam pendidikan biologi.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini memiliki kebaruan dengan mengintegrasikan kajian keanekaragaman pisang lokal berbasis pasar tradisional sebagai sumber pembelajaran biologi SMA. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi dan menganalisis keanekaragaman varietas pisang di Pasar Wisata Tawangmangu serta mengembangkannya sebagai sumber belajar biologi yang kontekstual dan sesuai dengan Kurikulum Merdeka. Urgensi penelitian ini terletak pada upaya menjembatani kesenjangan antara konsep keanekaragaman hayati yang bersifat teoretis dengan pengalaman belajar nyata siswa, sekaligus mendukung pelestarian keanekaragaman hayati lokal melalui pendidikan berbasis penelitian (Fauzi et al., 2025; Muhimmatin et al., 2025). Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memperkuat literasi sains siswa serta menumbuhkan kepedulian terhadap keanekaragaman hayati dan kearifan lokal.

Bahan dan Metode

Bahan Penelitian

Penelitian ini menggunakan sampel buah pisang yang dikumpulkan dari pedagang di Pasar Wisata Tawangmangu. Instrumen pengumpulan data meliputi lembar observasi morfologi terstruktur, alat ukur, Handphone (HP) untuk dokumentasi visual, dan panduan wawancara semi-terstruktur untuk menggali informasi etnobotani dari pedagang. Data dicatat dalam format spreadsheet Microsoft Excel untuk memudahkan analisis. Beberapa sampel buah diverifikasi lebih lanjut menggunakan literatur taksonomi rujukan untuk memastikan akurasi identifikasi. Penyusunan instrumen ini dirancang untuk menghasilkan data morfologi yang komprehensif, pencatatan varietas yang sistematis, dan perbandingan karakteristik antar spesies pisang.

Lokasi dan Pengambilan Sampel

Penelitian dilaksanakan di Pasar Wisata Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah selama bulan Mei 2025. Pengambilan sampel menggunakan teknik purposive-random sampling, dimana semua kios yang menjual pisang dijadikan unit sampel. Observasi

dilakukan selama tiga hari pasar berturut-turut untuk menangkap variasi peredaran varietas di pasar. Dari setiap kios, seluruh jenis pisang yang tersedia didokumentasi, diukur (panjang buah, diameter, berat rata-rata), dan dicatat karakteristik khususnya. Wawancara singkat dilakukan dengan pedagang untuk memperoleh informasi nama lokal, asal tanaman (pekarangan/kebun), dan penggunaan budaya atau komersial. Pendekatan ini memastikan cakupan yang luas terhadap varietas sekaligus menyediakan data frekuensi kemunculan tiap varietas.

Identifikasi Morfologi

Identifikasi morfologi mengikuti prosedur sistematis yang mencakup dokumentasi visual, pengukuran parameter kuantitatif (panjang buah, diameter, jumlah sisir per tandan), dan pengamatan parameter kualitatif (warna kulit pada tingkat kematangan tertentu, bentuk ujung buah, tekstur daging, aroma). Perbandingan antar sampel dilakukan untuk mendeteksi variasi fenotipik dalam satu varietas. Ciri khusus seperti aroma, tekstur daging, dan resistensi terhadap penyakit dicatat berdasarkan wawancara dan pengamatan langsung. Verifikasi taksonomi dilakukan dengan membandingkan data morfologi yang diperoleh dengan literatur referensi genus *Musa*, baik lokal maupun nasional. Klasifikasi taksonomi lengkap dicantumkan untuk setiap varietas: Kingdom Plantae; Division Tracheophyta; Class Liliopsida; Order Zingiberales; Family Musaceae; Genus *Musa*; serta spesies/kultivar sesuai hasil verifikasi.

Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif untuk menggambarkan keanekaragaman dan karakteristik morfologi varietas pisang di Pasar Wisata Tawangmangu. Data morfologi yang telah dikumpulkan diorganisasi dalam Microsoft Excel untuk analisis komparatif antar varietas. Validitas data diperkuat melalui triangulasi: perbandingan hasil observasi morfologi, wawancara etnobotani dengan pedagang, dan rujukan literatur taksonomi. Hasil analisis kemudian disajikan dalam bentuk tabel karakteristik morfologi lengkap dan deskripsi naratif untuk setiap varietas. Data ini selanjutnya dijadikan dasar untuk menyusun rekomendasi

pengembangan sumber pembelajaran biologi berbasis temuan lapangan yang autentik dan kontekstual.

Hasil dan Pembahasan

Keanekaragaman Pisang di Pasar Wisata Tawangmangu

Penelitian ini berhasil mengidentifikasi 17 varietas pisang yang diperjualbelikan di Pasar Wisata Tawangmangu (Tabel 1), menunjukkan tingkat keanekaragaman yang signifikan untuk pasar tradisional di kawasan pegunungan. Indonesia dikenal sebagai salah satu pusat keanekaragaman pisang dunia dengan sekitar 70 spesies pisang liar tersebar di berbagai wilayah, dan 12 di antaranya merupakan spesies endemik (Akech et al., 2024). Temuan ini sejalan dengan penelitian Sihotang & Waluyo (2021) di Kecamatan Secanggang, Sumatera Utara, meskipun komposisi varietasnya berbeda karena perbedaan kondisi geografis. Tingginya keanekaragaman yang teridentifikasi menunjukkan bahwa masyarakat Tawangmangu memiliki tradisi kuat dalam membudidayakan dan memanfaatkan berbagai jenis pisang, khususnya varietas lokal seperti Pisang Bawen dan Pisang Raja Sereh yang mengindikasikan adanya kearifan lokal dalam pemilihan varietas sesuai kondisi lingkungan.

Distribusi kelompok genom menunjukkan pola yang menarik. Dari 17 varietas teridentifikasi, kelompok AAB mendominasi dengan enam varietas (Pisang Bawen, Raja Bulu, Raja Sereh, Raja Uli, Raja, Tanduk, Nangka), diikuti kelompok AAA dengan empat varietas (Cavendish, Ambon Lumut, Ambon Kuning), kelompok AA dengan tiga varietas (Susu, Mas, Mas Kirana), kelompok ABB dengan tiga varietas (Kepok Kuning, Kepok Putih, Kembung), dan kelompok BB dengan satu varietas (Klutuk). Kelompok AAB umumnya merupakan hasil persilangan dengan kontribusi genom *Musa acuminata* yang lebih dominan, menghasilkan rasa lebih manis dan tekstur lebih lembut (Hastuti et al., 2019). Sebaliknya, kelompok ABB seperti Pisang Kepok memiliki kandungan pati lebih tinggi karena pengaruh genom *Musa balbisiana*, sehingga lebih cocok untuk diolah. Variasi komposisi genom ini menghasilkan keragaman karakteristik morfologi dan pemanfaatan yang sangat berguna untuk

menjelaskan konsep keanekaragaman hayati tingkat gen kepada siswa SMA.

Tabel 1. Hasil Identifikasi Pisang

No	Nama Pisang	Taksonomi	Morfologi Buah	Sifat Daging Buah Dan Rasa	Pemanfaatan Utama
1.	Pisang Bawen	1. KINGDOM: <i>Plantae</i> 2. FILUM: <i>Tracheophyta</i> 3. KELAS: <i>Liliopsida</i> 4. ORDO: <i>Zingiberales</i> 5. FAMILY: <i>Musaceae</i> 6. GENUS: <i>Musa</i> 7. SPESIES: <i>Musa paradisiaca</i> (Kelompok ABB/AAB)	Bentuk & Ukuran: Melengkung, memanjang, ukuran sedang hingga besar. Kulit: Agak tebal, ketika matang berwarna kuning kehijauan, permukaan cenderung mulus. Tangkai: Sedang. Susunan Sisir: Padat dalam satu tandan.	Daging buah kuning, tekstur agak keras, rasa manis agak asam.	Cocok untuk dikonsumsi langsung atau diolah menjadi keripik pisang dan pembuatan molen.
2.	Pisang Raja Bulu	1. KINGDOM: <i>Plantae</i> 2. FILUM: <i>Tracheophyta</i> 3. KELAS: <i>Liliopsida</i> 4. ORDO: <i>Zingiberales</i> 5. FAMILY: <i>Musaceae</i> 6. GENUS: <i>Musa</i> 7. SPESIES: <i>Musa sapientum</i> (Kelompok AAB)	Bentuk & Ukuran: Silindris, panjang sedang. Kulit: Tebal, sedikit berbulu halus (ciri khas), warna matang kuning keemasan dengan banyak bintik/bercak coklat kehitaman. Ujung: Agak tumpul.	Daging buah kuning kemerahan, aroma kuat, rasa sangat manis, tekstur lembut.	Sangat baik untuk dikonsumsi langsung. Sering digunakan dalam acara adat/keagamaan.
3.	Pisang Susu	1. KINGDOM: <i>Plantae</i> 2. FILUM: <i>Tracheophyta</i> 3. KELAS: <i>Liliopsida</i> 4. ORDO: <i>Zingiberales</i> 5. FAMILY: <i>Musaceae</i> 6. GENUS: <i>Musa</i> 7. SPESIES: <i>Musa acuminata</i> Colla (Kelompok AA)	Bentuk & Ukuran: Pendek, kecil, dan gemuk (mirip pisang mas, tapi lebih montok). Kulit: Tipis, warna matang kuning cerah, cenderung bersih dari bercak. Susunan Sisir: Rapat.	Daging buah putih susu/krem, tekstur sangat lembut, rasa manis seperti madu.	Dikonsumsi langsung, sangat disukai anak-anak.
4.	Pisang Caven dish/ Ambon Putih	1. KINGDOM: <i>Plantae</i> 2. FILUM: <i>Tracheophyta</i> 3. KELAS: <i>Liliopsida</i> 4. ORDO: <i>Zingiberales</i> 5. FAMILY: <i>Musaceae</i> 6. GENUS: <i>Musa</i> 7. SPESIES: <i>Musa acuminata</i> Colla (Kelompok AAA)	Bentuk & Ukuran: Silindris, panjang dan besar. Kulit: Tebal, licin, mulus, warna matang kuning terang merata. Sudut: Tidak terlalu jelas. Tangkai: Relatif panjang.	Daging buah putih kekuningan, tekstur sangat lembut, rasa manis segar, aroma tidak terlalu tajam.	Komoditas ekspor utama, dikonsumsi langsung.
5.	Pisang Raja Sereh	1. KINGDOM: <i>Plantae</i> 2. FILUM: <i>Tracheophyta</i> 3. KELAS: <i>Liliopsida</i> 4. ORDO: <i>Zingiberales</i> 5. FAMILY: <i>Musaceae</i> 6. GENUS: <i>Musa</i> 7. SPESIES: <i>Musa paradisiaca</i> (Kelompok AAB)	Bentuk & Ukuran: Sedang, agak melengkung. Kulit: Tipis, warna matang kuning, kadang terdapat bercak cokelat kecil. Ujung: Sedikit meruncing.	Daging buah krem, tekstur lembut, rasa manis, memiliki sedikit aroma khas seperti serai (sereh) pada beberapa varietas.	Dikonsumsi langsung, baik untuk camilan.
6.	Pisang Raja Uli	1. KINGDOM: <i>Plantae</i> 2. FILUM: <i>Tracheophyta</i> 3. KELAS: <i>Liliopsida</i> 4. ORDO: <i>Zingiberales</i>	Bentuk & Ukuran: Kecil dan pendek, agak pipih (gepeng), sedikit melengkung. Kulit:	Daging buah oranye kemerahan,	Sangat populer untuk diolah: pisang goreng,

No	Nama Pisang	Taksonomi	Morfologi Buah	Sifat Daging Buah Dan Rasa	Pemanfaatan Utama
7.	Pisang Raja	5. FAMILY: <i>Musaceae</i>	Tebal, warna matang kuning dengan bintik-bintik hitam yang banyak dan jelas. Ujung: Tumpul.	tekstur padat, rasa manis.	pisang bakar, atau kolak.
		6. GENUS: <i>Musa</i>			
		7. SPESIES: <i>Musa paradisiaca</i> (Kelompok AAB)			
		1. KINGDOM: <i>Plantae</i>	Bentuk & Ukuran: Besar, melengkung, berbentuk khas dengan pangkal agak tumpul dan ujung meruncing. Kulit: Agak tebal, warna matang kuning keemasan yang kemudian dipenuhi bercak cokelat/hitam. Tangkai: Tebal dan kuat.	Daging buah kuning oranye, tekstur padat, rasa manis sedikit asam, aroma wangi.	Dikonsumsi langsung, olahan (kolak, kue). Sebagai pisang meja atau sajian.
		2. FILUM: <i>Tracheophyta</i>			
		3. KELAS: <i>Liliopsida</i>			
		4. ORDO: <i>Zingiberales</i>			
8.	Pisang Mas	5. FAMILY: <i>Musaceae</i>			
		6. GENUS: <i>Musa</i>			
		7. SPESIES: <i>Musa acuminata</i> Colla (Kelompok AA)			
		1. KINGDOM: <i>Plantae</i>	Bentuk & Ukuran: Sangat kecil, pendek, dan ramping. Kulit: Tipis, licin, warna matang kuning keemasan yang cemerlang dan bersih. Susunan Sisir: Rapat.	Daging buah kuning, tekstur sangat lembut, rasa sangat manis (paling manis di antara pisang lain), sedikit asam.	Dikonsumsi langsung, camilan.
		2. FILUM: <i>Tracheophyta</i>			
		3. KELAS: <i>Liliopsida</i>			
		4. ORDO: <i>Zingiberales</i>			
9.	Pisang Ambon Lumut	5. FAMILY: <i>Musaceae</i>			
		6. GENUS: <i>Musa</i>			
		7. SPESIES: <i>Musa acuminata</i> Colla (Kelompok AAA)			
		1. KINGDOM: <i>Plantae</i>	Bentuk & Ukuran: Sedang, memanjang, silindris. Kulit: Tebal. Warna Kematangan: Ciri khasnya adalah kulitnya tetap hijau lumut bahkan ketika sudah matang penuh dan siap dikonsumsi.	Daging buah kuning muda, tekstur lembut, rasa manis, aroma khas Ambon.	Dikonsumsi langsung.
		2. FILUM: <i>Tracheophyta</i>			
		3. KELAS: <i>Liliopsida</i>			
		4. ORDO: <i>Zingiberales</i>			
10.	Pisang Ambon Kuning	5. FAMILY: <i>Musaceae</i>			
		6. GENUS: <i>Musa</i>			
		7. SPESIES: <i>Musa acuminata</i> Colla (Kelompok AAA)			
		1. KINGDOM: <i>Plantae</i>	Bentuk & Ukuran: Sedang hingga besar, memanjang, silindris. Kulit: Tebal, warna matang kuning cerah merata, mulus. Tangkai: Panjang.	Daging buah kuning muda, tekstur lembut, rasa manis, aroma khas Ambon yang kuat.	Dikonsumsi langsung, bahan baku <i>baby food</i> .
		2. FILUM: <i>Tracheophyta</i>			
		3. KELAS: <i>Liliopsida</i>			
		4. ORDO: <i>Zingiberales</i>			
11.	Pisang Tanduk	5. FAMILY: <i>Musaceae</i>			
		6. GENUS: <i>Musa</i>			
		7. SPESIES: <i>Musa paradisiaca</i> (Kelompok AAB)			
		1. KINGDOM: <i>Plantae</i>	Bentuk & Ukuran: Sangat besar dan sangat panjang (bisa mencapai 30-40 cm), bentuk sangat melengkung menyerupai tanduk. Kulit: Sangat tebal, kasar, warna matang kuning berbintik hitam. Jumlah Sisir: Sangat sedikit (1-2 sisir per tandan).	Daging buah oranye kemerahan, tekstur keras dan pati tinggi, rasa manis sedikit asam, tidak enak dimakan mentah.	Harus diolah/dimasak terlebih dahulu: pisang goreng, kolak.
		2. FILUM: <i>Tracheophyta</i>			
		3. KELAS: <i>Liliopsida</i>			
		4. ORDO: <i>Zingiberales</i>			

No	Nama Pisang	Taksonomi	Morfologi Buah	Sifat Daging Buah Dan Rasa	Pemanfaatan Utama
12.	Pisang Kepok Kuning	1. KINGDOM: <i>Plantae</i> 2. FILUM: <i>Tracheophyta</i> 3. KELAS: <i>Liliopsida</i> 4. ORDO: <i>Zingiberales</i> 5. FAMILY: <i>Musaceae</i> 6. GENUS: <i>Musa</i> 7. SPESIES: <i>Musa paradisiaca</i> (Kelompok ABB)	Bentuk & Ukuran: Sedang, cenderung pendek, tebal, dan berbentuk gepeng (bersudut) dengan empat atau enam sudut yang jelas. Kulit: Tebal, warna matang kuning, mudah dikupas. Ujung: Tumpul.	Daging buah kuning pekat, tekstur padat, manis tinggi pati.	Wajib diolah/dimasak : pisang goreng, pisang rebus, keripik, bahan baku tepung pisang.
13.	Pisang Kepok Putih	1. KINGDOM: <i>Plantae</i> 2. FILUM: <i>Tracheophyta</i> 3. KELAS: <i>Liliopsida</i> 4. ORDO: <i>Zingiberales</i> 5. FAMILY: <i>Musaceae</i> 6. GENUS: <i>Musa</i> 7. SPESIES: <i>Musa paradisiaca</i> (Kelompok ABB)	Bentuk & Ukuran: Mirip Kepok Kuning (pendek, tebal, dan gepeng/bersudut). Kulit: Tebal. Warna Kuning keputihan atau saat matang, berbeda dengan kepok kuning yang pekat.	Daging buah putih kekuningan, tekstur lebih lembut dari kepok kuning, rasa manis sedang.	Olahan: pisang goreng/rebus, lebih disukai untuk diolah menjadi penganan basah.
14.	Pisang Mas Kirana	1. KINGDOM: <i>Plantae</i> 2. FILUM: <i>Tracheophyta</i> 3. KELAS: <i>Liliopsida</i> 4. ORDO: <i>Zingiberales</i> 5. FAMILY: <i>Musaceae</i> 6. GENUS: <i>Musa</i> 7. SPESIES: <i>Musa acuminata</i> Colla (Kelompok AA)	Bentuk & Ukuran: Kecil dan ramping, serupa dengan pisang mas biasa. Kulit: Tipis, warna matang kuning keemasan yang bersih. Ciri Khas: Dikenal karena tangkai buahnya yang cenderung lebih kuat menahan buah.	Daging buah kuning, tekstur lembut, rasa manis. Dikenal karena masa simpan yang lebih lama.	Dikonsumsi langsung, sering dijadikan oleh-oleh khas.
15.	Pisang Nangka	1. KINGDOM: <i>Plantae</i> 2. FILUM: <i>Tracheophyta</i> 3. KELAS: <i>Liliopsida</i> 4. ORDO: <i>Zingiberales</i> 5. FAMILY: <i>Musaceae</i> 6. GENUS: <i>Musa</i> 7. SPESIES: <i>Musa paradisiaca</i> (Kelompok AAB)	Bentuk & Ukuran: Besar, panjang, melengkung, memiliki sudut yang jelas dan tajam. Kulit: Sangat tebal dan kasar, ciri khasnya adalah warna kulit tetap hijau meskipun buah sudah matang penuh.	Daging buah kuning kemerahan, tekstur padat, rasa manis agak asam, aroma khas seperti nangka.	Harus diolah/dimasak : pisang goreng, pisang rebus.
16.	Pisang Klutuk	1. KINGDOM: <i>Plantae</i> 2. FILUM: <i>Tracheophyta</i> 3. KELAS: <i>Liliopsida</i> 4. ORDO: <i>Zingiberales</i> 5. FAMILY: <i>Musaceae</i> 6. GENUS: <i>Musa</i> 7. SPESIES: <i>Musa balbisiana</i> Colla (Kelompok BB)	Bentuk & Ukuran: Besar, cenderung pendek dan bulat (tidak melengkung tajam). Kulit: Sangat tebal dan kasar, warna matang kuning kehijauan. Ciri Khas: Daging buah Penuh biji hitam kecil dan keras.	Daging buah putih, tekstur keras, rasa sepat/asam, tidak enak dimakan langsung karena banyaknya biji.	Pohonnya (terutama jantung dan buah mentah) digunakan untuk sayur. Buah untuk pakan ternak.
17.	Pisang Kembu ng	1. KINGDOM: <i>Plantae</i> 2. FILUM: <i>Tracheophyta</i> 3. KELAS: <i>Liliopsida</i> 4. ORDO: <i>Zingiberales</i> 5. FAMILY: <i>Musaceae</i> 6. GANUS: <i>Musa</i> 7. SPESIES: <i>Musa paradisiaca</i>	Bentuk & Ukuran: Pendek, gemuk (montok/kembung), dan cenderung lurus. Kulit: Agak tebal, warna matang kuning, tekstur sedikit kasar.	Daging buah kuning, tekstur agak kering, rasa manis.	Dikonsumsi langsung, atau diolah menjadi pisang goreng.

Karakteristik Morfologi Varietas Pisang

Variasi morfologi yang teridentifikasi menunjukkan keragaman fenotipik yang luar biasa. Ukuran buah berkisar dari yang sangat kecil hingga sangat besar. Pisang Mas dan Pisang Susu memiliki ukuran terkecil (8-12 cm) dengan kulit tipis dan rasa sangat manis, menjadikannya favorit untuk konsumsi langsung, terutama oleh anak-anak. Pada spektrum berlawanan, Pisang Tanduk mencapai ukuran 30-40 cm dengan bentuk melengkung menyerupai tanduk, tekstur daging keras, dan kandungan pati tinggi sehingga harus diolah sebelum dikonsumsi (Bette et al., 2018). Perbedaan morfologi ekstrem ini sangat efektif untuk mendemonstrasikan konsep variasi fenotipik dalam pembelajaran biologi tingkat menengah atas.

Warna kulit buah menunjukkan variasi yang menarik dan berkaitan dengan adaptasi fisiologis. Sebagian besar varietas berubah menjadi kuning cerah saat matang (Pisang Mas, Ambon Kuning, Kepok Kuning), namun beberapa varietas memiliki karakteristik unik. Pisang Ambon Lumut mempertahankan warna hijau lumut bahkan saat matang penuh, sementara Pisang Nangka tetap hijau meskipun daging buahnya sudah matang. Fenomena ini berkaitan dengan kandungan pigmen klorofil yang tetap dominan pada kulit buah meskipun proses pematangan telah terjadi. Kondisi ini dapat digunakan untuk menjelaskan konsep fisiologi tumbuhan dan adaptasi varietas terhadap lingkungan, karena buah yang tetap hijau cenderung lebih terlindungi dari hama dan predator (Zahro et al., 2024).

Tekstur daging buah bervariasi dari sangat lembut hingga sangat padat, mencerminkan perbedaan kandungan pati, air, dan serat. Pisang Susu dan Pisang Ambon Putih memiliki tekstur sangat lembut yang lumer di mulut, dengan kandungan air tinggi dan pati rendah, sehingga cocok untuk konsumsi langsung. Sebaliknya, Pisang Kepok dan Pisang Tanduk memiliki tekstur padat dan kokoh dengan kandungan pati tinggi, lebih cocok diolah menjadi gorengan, kolak, atau keripik (Komal et al., 2022). Variasi ini menunjukkan bagaimana satu genus dapat memiliki berbagai bentuk adaptasi untuk memenuhi kebutuhan pemanfaatan manusia yang beragam, konsep penting dalam pembelajaran evolusi dan domestikasi tanaman.

Pembahasan

Pemanfaatan dan Nilai Etnobotani

Pemanfaatan varietas pisang oleh masyarakat Tawangmangu mencerminkan hubungan erat antara keanekaragaman hayati dengan budaya lokal. Varietas konsumsi langsung seperti Pisang Susu, Mas, Ambon, dan Raja memiliki rasa manis dan tekstur lembut. Pisang Raja Bulu bahkan digunakan dalam upacara adat dan keagamaan karena memiliki nilai simbolis tinggi dalam budaya masyarakat setempat. Penggunaan pisang dalam konteks budaya menunjukkan bahwa tanaman ini tidak hanya memiliki nilai ekonomi tetapi juga nilai sosial-budaya penting (Vega-Jarquín et al., 2025). Aspek ini dapat diintegrasikan dalam pembelajaran untuk menunjukkan hubungan antara keanekaragaman hayati dengan kearifan lokal.

Varietas olahan memiliki peran ekonomi signifikan. Pisang Kepok menjadi bahan baku utama untuk gorengan, kolak, dan keripik pisang yang merupakan produk UMKM unggulan di Tawangmangu (Rahayu et al., 2023). Pisang Tanduk dengan ukuran besar menghasilkan porsi gorengan lebih banyak dengan tekstur renyah. Pisang Nangka memiliki aroma khas mirip buah nangka yang memberikan keunikan pada produk olahan. Keberagaman pemanfaatan ini menunjukkan bagaimana masyarakat memanfaatkan keanekaragaman hayati untuk mendukung ekonomi lokal, konsep penting dalam pembelajaran ekologi dan konservasi.

Pisang Klutuk menunjukkan pemanfaatan unik dimana bagian vegetatif lebih dimanfaatkan daripada buahnya. Jantung pisang dijadikan sayur, sedangkan buah yang penuh biji keras digunakan sebagai pakan ternak. Sebagai spesies liar *Musa balbisiana* (genom BB), Pisang Klutuk merupakan salah satu tetua penting dalam evolusi pisang budidaya (Sardos et al., 2024). Keberadaannya di pasar menunjukkan bahwa masyarakat masih mempertahankan varietas liar meskipun nilai ekonominya lebih rendah dibanding varietas budidaya. Hal ini dapat digunakan untuk menjelaskan pentingnya konservasi plasma nutfah dan peran spesies liar dalam program pemuliaan tanaman.

Relevansi dengan Pembelajaran Keanekaragaman Hayati

Data keanekaragaman pisang dari penelitian ini sangat relevan dengan Capaian Pembelajaran Biologi Fase E, dimana siswa diharapkan mampu memahami keanekaragaman hayati pada tingkat gen, spesies, dan ekosistem serta mampu mengusulkan upaya pelestarian (Kemdikbud, 2022). Varietas-varietas yang ditemukan dapat digunakan sebagai contoh konkret untuk menjelaskan ketiga tingkat keanekaragaman tersebut. Keanekaragaman tingkat gen dapat ditunjukkan melalui perbedaan sifat antara Pisang Ambon Kuning dan Pisang Ambon Lumut yang masih satu spesies tetapi memiliki ekspresi gen berbeda untuk warna kulit. Keanekaragaman tingkat spesies dapat dijelaskan melalui perbedaan antara *Musa acuminata* dan *Musa balbisiana* serta varietas-varietas hasil persilangannya dengan berbagai kombinasi genom (AA, AAA, AAB, ABB, BB).

Pembelajaran berbasis lingkungan lokal terbukti lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa dibandingkan pembelajaran yang hanya mengandalkan buku teks. Penelitian Kusuma et al. (2020) menunjukkan bahwa penyusunan LKPD berbasis inventarisasi lokal dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Siswa dapat melakukan observasi langsung ke Pasar Wisata Tawangmangu, mengamati berbagai varietas pisang, mencatat karakteristik morfologinya, dan melakukan wawancara dengan pedagang untuk menggali pengetahuan etnobotani. Kegiatan seperti ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep tetapi juga melatih keterampilan proses sains seperti observasi, klasifikasi, pengumpulan data, dan komunikasi ilmiah yang merupakan kompetensi penting dalam pembelajaran biologi.

Penggunaan pisang lokal sebagai sumber belajar mendukung prinsip pembelajaran kontekstual yang ditekankan dalam Kurikulum Merdeka. Pembelajaran kontekstual membantu siswa menghubungkan materi pelajaran dengan situasi dunia nyata dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Fauzi et al., 2025). Ketika siswa belajar keanekaragaman hayati melalui pisang yang sering mereka lihat dan konsumsi, mereka akan lebih mudah memahami dan mengingat

konsep tersebut. Selain itu, pembelajaran ini dapat menumbuhkan rasa cinta dan kepedulian siswa terhadap keanekaragaman hayati lokal serta pentingnya upaya pelestarian.

Implikasi untuk Konservasi dan Pelestarian

Dokumentasi keanekaragaman pisang di Pasar Wisata Tawangmangu memiliki implikasi penting untuk konservasi plasma nutfah pisang lokal. Varietas lokal seperti Pisang Bawen dan Pisang Raja Sereh merupakan varietas spesifik untuk daerah tertentu dan belum banyak didokumentasikan secara ilmiah. Tanpa dokumentasi yang baik, varietas-varietas ini berisiko hilang seiring dengan perubahan pola tanam masyarakat yang cenderung beralih ke varietas komersial seperti Pisang Cavendish. Penelitian ini dapat menjadi baseline data untuk monitoring keanekaragaman pisang di masa depan dan membantu mengidentifikasi varietas-varietas yang perlu mendapat prioritas konservasi (Muhimmatin et al., 2025).

Ancaman terhadap keanekaragaman pisang lokal tidak hanya berasal dari perubahan pola tanam tetapi juga dari perubahan iklim dan penyakit tanaman. Penelitian Hasibuan et al. (2024) menunjukkan bahwa karakterisasi varietas lokal sangat penting untuk identifikasi sifat-sifat unggul yang dapat digunakan dalam program pemuliaan tanaman untuk menghadapi tantangan tersebut. Beberapa varietas lokal mungkin memiliki ketahanan terhadap penyakit tertentu atau adaptasi yang baik terhadap kondisi lingkungan ekstrem yang tidak dimiliki oleh varietas komersial. Dengan mendokumentasikan dan melestarikan varietas lokal, kita sebenarnya menjaga cadangan genetik yang sangat berharga untuk masa depan ketahanan pangan.

Pelibatan siswa dalam upaya dokumentasi dan pelestarian keanekaragaman pisang lokal dapat menumbuhkan kesadaran konservasi sejak dini. Melalui pembelajaran berbasis proyek, siswa dapat diajak untuk membuat herbarium pisang, mengkoleksi dan mengidentifikasi varietas-varietas yang ada di lingkungan mereka, atau membuat kampanye pelestarian varietas lokal. Kegiatan seperti ini tidak hanya mendukung capaian pembelajaran biologi tetapi juga mengembangkan profil pelajar Pancasila khususnya dimensi beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, bernalar kritis, dan berkebinekaan global (Kemdikbud, 2022).

Dengan demikian, penelitian ini memiliki manfaat ganda yaitu sebagai sumber pembelajaran dan sebagai upaya konservasi partisipatif yang melibatkan generasi muda.

Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengidentifikasi 17 varietas pisang lokal di Pasar Wisata Tawangmangu dengan karakteristik morfologi yang beragam, meliputi kelompok genom AA, AAA, AAB, ABB, dan BB dengan pemanfaatan yang bervariasi mulai dari konsumsi langsung, olahan, hingga penggunaan dalam upacara adat. Keanekaragaman yang tinggi ini menunjukkan bahwa Pasar Wisata Tawangmangu merupakan lokasi strategis untuk pembelajaran keanekaragaman hayati tingkat gen dan spesies. Data keanekaragaman pisang yang diperoleh sangat relevan untuk dikembangkan menjadi sumber belajar biologi SMA pada materi keanekaragaman hayati. Pembelajaran berbasis sumber lokal ini dapat membantu siswa memahami konsep keanekaragaman hayati secara lebih konkret dan kontekstual karena menggunakan objek yang dekat dengan kehidupan mereka sehari-hari, sejalan dengan prinsip pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran berpusat pada siswa, kontekstual, dan bermakna.

Penelitian ini juga memiliki implikasi penting untuk upaya konservasi plasma nutfah pisang lokal di Tawangmangu. Dokumentasi varietas-varietas lokal seperti Pisang Bawen, Pisang Raja Sereh, dan Pisang Klutuk menjadi baseline data penting untuk monitoring keanekaragaman di masa depan. Pelibatan siswa dalam kegiatan dokumentasi dan pelestarian keanekaragaman pisang dapat menumbuhkan kesadaran konservasi sejak dini dan mendukung pengembangan profil pelajar Pancasila. Disarankan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif seperti LKPD, modul digital, atau aplikasi mobile yang dapat memudahkan siswa dalam mempelajari keanekaragaman pisang lokal. Penelitian lanjutan perlu dilakukan untuk menganalisis karakteristik genetik varietas-varietas lokal yang ditemukan serta potensinya untuk program pemuliaan tanaman di masa depan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang sudah terlibat dalam pembuatan artikel ini. Terlebih juga kepada Tuhan Yang Maha Esa.

Referensi

- Akech, V., Mwila, N., Brown, A., Tumuhimbise, R., Uwimana, B., Hovmalm, H. P., Geleta, M., & Ortiz, R. (2024). Genetic diversity and population structure in banana (*Musa spp.*) breeding germplasm. *The Plant Genome*, 17(3), e20497. <https://doi.org/10.1002/tpg2.20497>
- Bakari, I., Kandowangko, N. Y., Akbar, M. N., Febriyanti, F., & Mustaqimah, N. (2025). Pengembangan Augmented Reality Card Berbasis Morfologi Pisang untuk Pembelajaran Keanekaragaman Hayati di SMA. *Nusantara: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 5(2), 511-525. <https://doi.org/10.62491/njpi.2025.v5i2-19>
- Elvany, B. S., & Hemon, A. F. (2025). Inventarisasi Keragaman Plasma Nutfah Pisang (*Musa paradisiaca* L.) di Kecamatan Selong Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomples*, 4(2), 355-363. <https://doi.org/10.29303/jima.v4i2.7110>
- Fauzi, I. B. P., Sarnita, F., Fajri, N., & Fitriani, H. (2025). The strategic role of conservation education in efforts to improve biodiversity literacy: A systematic review. *Journal of Turkish Science Education*, 22(2), 374-392. <https://doi.org/10.12973/tused.10202a>
- Hasibuan, J. H. P., Qosim, W. A., Rostini, N., Kusumah, F. M. W., & Ismail, A. (2024). Karakterisasi Varietas Pisang Lokal (*Musa spp.*) Di Kecamatan Cipatujah Kabupaten Tasikmalaya Jawa Barat. *Zuriat*, 35(1), 29-34. <https://jurnal.unpad.ac.id/zuriat/article/download/35-1-4/pdf>
- Hastuti, H., Purnomo, P., Sumardi, I., & Daryono, B. S. (2019). Diversity Wild Banana Species (*Musa spp.*) in Sulawesi, Indonesia. *Biodiversitas*, 20, 824-832. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d200328>

- Ismail, A., Kusumah, F. M. W., & Furqon, A. H. (2023). Aplikasi Konsep Participatory Rural Appraisal (Pra)–Transek Lingkungan Pertanaman Pisang Di Kecamatan Cibalong Kabupaten Garut Jawa Barat: Aplikasi Konsep Participatory Rural Appraisal (Pra)–Transek Lingkungan Pertanaman Pisang Di Kecamatan Cibalong Kabupaten Garut Jawa Barat. *Kabuyutan*, 2(3), 151-155. <https://doi.org/10.61296/kabuyutan.v2i3.197>
- Isna, D. M., & Lukmanasari, P. (2024). Karakter Morfologi Buah Empat Jenis Pisang (Mussa Spp) Lokal Asal Indragiri Hulu. *Dinamika Pertanian*, 40(3), 265-274. [https://doi.org/10.25299/dp.2024.vol40\(3\).21359](https://doi.org/10.25299/dp.2024.vol40(3).21359)
- Komal, R., Netravati, K., Joseph, M., Gomez, S., & Malikongwa, T. (2022). Morphological and horticultural characteristics of some commercial banana (Musa spp.) cultivars of Kerala. *Plant Science Today*, 9(2), 427–434. <https://doi.org/10.14719/pst.1467>
- Kusuma, H. P., Muhfahroyin, M., & Noor, R. (2020). Penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Biologi Pada Materi Keanekaragaman Hayati Melalui Inventarisasi Dan Karakteristik Morfologi Suku Musaceae (Pisang-Pisangan). *Bioedukasi (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 11(1), 51-58. <http://dx.doi.org/10.24127/bioedukasi.v1i1.12828>
- Muhimmatin, I., Prastiwi, M. S., & Zulfiani. (2025). Development of contextual-based booklets on plant diversity in school environment as learning media. *Unnes Journal of Biology Education*, 14(3), 272-278. <https://doi.org/10.15294/jbe.v14i3.17804>
- Mukhooyaroh, N. I., & Hakim, L. (2020). Etnobotani Pemanfaatan Pisang Lokal (Musa spp.) di Desa Srigonco, Kecamatan Bantur, Kabupaten Malang. *Biotropika: Journal of Tropical Biology*, 8(1), 43-53. <https://doi.org/10.21776/ub.biotropika.2020.008.01.07>
- Nur'aini, H., Azrianingsih, R., & Arumingtyas, E. L. (2025). Morphological Diversity of Banana (Musa spp.) Accessions. *International Journal of Agriculture and Technology*. <https://doi.org/10.63369/ijat.2025.21.5.1905-1918>
- Paramita, R., Panjaitan, R. G. P., & Ariyati, E. (2018). Pengembangan booklet hasil inventarisasi tumbuhan obat sebagai media pembelajaran pada materi manfaat keanekaragaman hayati. *Jurnal Ipa & Pembelajaran Ipa*, 2(2), 83-88. <https://doi.org/10.24815/jipi.v2i2.12389>
- Prayoga, M. K., & Ismail, A. (2020). Keragaman Hayati Agroekosistem Pisang (Musa sp.) di Jawa Barat. *Composite: Jurnal Ilmu Pertanian*, 2(02), 42-55. <https://doi.org/10.37577/composite.v2i02.226>
- Prayoga, M. K., & Ismail, A. (2022). Analisis Vegetasi Agroekosistem dan Keragaman Jenis Pisang (Musa spp.) di Desa Majasari Kabupaten Garut. *Agro Tatanen| Jurnal Ilmiah Pertanian*, 4(1), 1-7. <https://doi.org/10.55222/agrotatanen.v4i1.649>
- Rahayu, E. S., Irianto, H., Handayani, S. M., Sundari, M. T., Setyowati, S., & Widadie, F. (2023). Pemberdayaan UMKM Makanan Olahan Khas Tawangmangu Kabupaten Karanganyar Menuju Kemandirian Usaha. *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, 7(2), 85-91. <https://doi.org/10.20961/prima.v7i2.74883>
- Restesa, R., & Hidayati, N. (2023). Kurikulum Merdeka: Tantangan dan Implementasinya pada Pembelajaran Biologi. *Biology and Education Journal*. <https://doi.org/10.25299/baej.2023.12758>
- Sandy, D. A., & Nugrahaningsih, W. H. (2021). Implementasi Kurikulum Merdeka pada Mata Pelajaran Biologi di Sekolah Daerah Rural. *Prosiding Semnas Biologi*.
- Saputra, S. (2016). Pengaruh model pembelajaran discovery learning berbasis lingkungan sekolah terhadap hasil belajar siswa pada materi keanekaragaman hayati. *Jesbio: Jurnal Edukasi Dan Sains Biologi*, 5(2). <https://osf.io/download/u3jka>
- Sardos, J., Breton, C., Perrier, X., Van den Houwe, I., Carpentier, S., Paofa, J., Rouard, M., Swennen, R., Carlier, J., & Janssens, S.

-
- B. (2024). Painting the diversity of a world's favorite fruit: A next generation catalog of cultivated bananas. *Plants, People, Planet*, 7(1), 145-162. <https://doi.org/10.1002/ppp3.10581>
- Sari, K., Ningsih, K., & Yuniarti, A. (2024). Kelayakan Modul Sub Materi Konsep Keanekaragaman Hayati Dari Hasil Inventarisasi Pisang Di Desa Tanjung Saleh Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Pendidikan Sains dan Teknologi Terapan* | E-ISSN: 3031-7983, 1(4), 363-370. <https://jurnal.kopusindo.com/index.php/jps/article/view/437>
- Sihotang, E. S., & Waluyo, B. (2021). Keanekaragaman Tanaman Pisang (*Musa spp*) di Kecamatan Secanggang, Kabupaten Langkat, Sumatera Utara. *Jurnal Agro Wiralodra*, 4(2), 36-41. <https://doi.org/10.31943/agrowiralodra.v4i2.66>
- Vega-Jarquín, C., Vásquez, D. P., Egas, L., Morocho, D., & Paredes, N. (2025). The Morphological and Ecogeographic Characterization of the *Musa L.* Collection in the Gene Bank of INIAP, Ecuador. *Crops*, 5(3), 442–460. <https://doi.org/10.3390/crops5030034>
- Zahro, S., Khoiriyah, L. F., Dyana, H., Haikal, A., & Febriana, A. (2024). Keanekaragaman Hayati Pohon Pisang (*Musa spp.*) di Kebun Raya Purwodadi. *Berkala Ilmiah Biologi*, 15(1).