Jurnal Biologi Tropis

Original Research Paper

Identification of Morphological Characteristics of Various Types of Horticultural Vegetables as a Basis for Cultivation Development

Siti Nur Anisah[1*] & Thobib Hasan Al-Yamini[2]
[1]Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Siliwangi, Kota Tasikmalaya, Indonesia;
[2]Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, dan Kebumian, Universitas Negeri Manado, Tondano, Indonesia;

Article History
Received : August 11th, 2026
Revised : October 16th, 2026
Accepted : October 18th, 2026

*Corresponding Author: **Siti Nur Anisah,** Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Siliwangi, Kota Tasikmalaya, Indonesia;
Email: sitinuranisah@unsil.ac.id

Abstract: Morphological characteristics are an important aspect of plant identification and can serve as a basis for the development of horticultural cultivation technologies. This study aims to identify and describe the morphological characteristics of various types of horticultural vegetables based on their vegetative and generative traits. The research method employed a descriptive exploratory approach with purposive sampling through direct observation of nine types of horticultural vegetables (bird's eye chili, cucumber, tomato, water spinach, lettuce, common bean, celery, mustard greens, and basil) cultivated by farmers around Siliwangi University Campus II Mugarsari, Tasikmalaya, from March to May 2025. The observed parameters included characteristics of the stems, leaves, and flowers in accordance with guidelines for plant morphological description. The data obtained were analyzed descriptively by comparing the similarities and differences in morphological characteristics among plant species. The identification results show that each type of vegetable plant has distinctive morphological characteristics, particularly in stem shape, leaf shape and arrangement, and flower characteristics, which distinguish the species, including those belonging to the same family. These variations provide important information for species identification, the selection of cultivation techniques, and more effective plant management. Therefore, the identification of morphological characteristics can serve as a scientific reference for the development of horticultural vegetable cultivation, support germplasm characterization, and inform pollination and plant breeding approaches as well as future botanical research.

Keywords: Crop cultivation; Generative characteristics; Horticultural vegetable crops; Morphological identification; Vegetative characteristics.

Pendahuluan

Tanaman sayuran hortikultura adalah salah satu komoditas pertanian yang sangat potensial dan mempunyai nilai ekonomi tinggi. Hortikultura meliputi berbagai metode penanaman yang ada di berbagai daerah agro-iklim, yang memberikan dampak signifikan terhadap ketahanan pangan, gizi, serta ekonomi baik di tingkat nasional maupun daerah. Meningkatkan hasil tanaman hortikultura dianggap sebagai cara fundamental untuk memperbaiki mutu makanan dan menciptakan pendapatan, menyediakan pekerjaan, serta membuka peluang untuk mengurangi angka kemiskinan, terutama di sektor ekonomi berbasis pertanian (Ashinie & Tefera, 2019).

Berbagai jenis tanaman sayuran menunjukkan karakter morfologi yang beragam sebagai hasil interaksi antara faktor genetik, proses domestikasi, dan kondisi lingkungan tumbuh yang memengaruhi perkembangan bentuk serta ukuran organ

This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

© 2026 The Author(s). This article is open access

tanaman (Goldman *et al.,* 2023). Karakter morfologi tersebut dapat meliputi bentuk dan ukuran batang, daun, akar, bunga, buah, dan biji yang menjadi karakteristik khas dari masing-masing spesies maupun varietas.

Identifikasi karakter morfologi menjadi langkah awal yang penting karena proses karakterisasi sumber daya genetik berguna untuk menyusun *basis data* sebagai bagian dari kegiatan inventarisasi, klasifikasi, konservasi plasma nutfah, serta pengembangan teknologi budidaya yang sesuai dengan karakter masing-masing tanaman khususnya di bidang pertanian (Simangunsong & Damanhuri, 2017; Anisah & Utari, 2025).

Karakter morfologi tanaman sayuran penting untuk mendukung pengembangan budidaya, identifikasi varietas unggul, seleksi bahan tanam, dan program pemuliaan, yang selanjutnya penting sebagai dasar menentukan teknik budidaya sesuai dengan karakter pertumbuhan tanaman yang dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi budidaya (Hao *et al*., 2022).

Penelitian morfologi yang telah ada umumnya berfokus pada satu komoditas atau varietas tertentu (mis. Lelang *et al.,* 2019; Zainudin *et al.,* 2023; Putri *et al.,* 2024), sehingga deskripsi karakter batang, daun, dan bunga yang disusun seragam untuk beberapa jenis sayuran yang dibudidayakan petani pada satu lokasi masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan karakter morfologi batang, daun, dan bunga pada sembilan jenis tanaman sayuran hortikultura di lahan petani sekitar Kampus II Mugarsari, Universitas Siliwangi, serta membandingkan persamaan dan perbedaannya sebagai dasar pengembangan budidaya, penyerbukan, dan pemuliaan.

Bahan dan Metode

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di lahan budidaya milik petani yang berada di sekitar kawasan Kampus II Mugarsari, Universitas Siliwangi, Kota Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat. Lokasi penelitian dipilih karena terdapat beragam jenis tanaman sayuran hortikultura yang dibudidayakan oleh petani, sehingga berpotensi menyediakan variasi karakter morfologi yang dapat diamati dan diidentifikasi. Waktu pelaksanaan penelitian adalah Maret–Mei 2025, disesuaikan dengan periode pengamatan dan ketersediaan tanaman sayuran hortikultura di lokasi penelitian.

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif eksploratif dengan teknik *purposive sampling*. Populasi penelitian mencakup beberapa jenis tanaman sayuran hortikultura yang dibudidayakan pada lahan pertanian milik petani di sekitar kawasan Kampus II Mugarsari, Universitas Siliwangi, Kota Tasikmalaya, Jawa Barat. Sampel penelitian berupa spesies tanaman sayuran hortikultura yang ditemukan di lokasi penelitian dan memenuhi kriteria pengamatan, yaitu memiliki kondisi pertumbuhan relatif normal, mewakili jenis tanaman yang dibudidayakan oleh petani, serta memiliki karakter organ vegetatif dan/atau generatif yang dapat diamati untuk keperluan identifikasi.

Jumlah sampel ditentukan berdasarkan jumlah spesies yang ditemukan dan memenuhi kriteria tersebut selama eksplorasi lapangan. Teknik *purposive sampling* diterapkan dengan memilih sampel secara sengaja berdasarkan tujuan dan kriteria yang telah ditetapkan, sesuai dengan prinsip pemilihan sampel nonprobabilitas yang dijelaskan oleh Etikan, Musa, dan Alkassim (2016). Variabel penelitian meliputi karakter morfologi tanaman, terutama batang, daun, dan bunga, serta karakter morfologi lain yang relevan untuk mendukung identifikasi spesies. Deskripsi karakter mengacu pada buku morfologi tumbuhan (Tjitrosoepomo, 2020).

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, pencatatan karakter morfologi, dokumentasi menggunakan kamera pada gawai, dan penelusuran literatur ilmiah sebagai pembanding dalam proses identifikasi. Alat dan bahan yang digunakan meliputi alat tulis, pisau untuk membantu pengambilan sampel organ tanaman apabila diperlukan, kamera pada gawai, jaringan internet, serta buku referensi dan literatur ilmiah mengenai morfologi dan taksonomi tanaman sayuran hortikultura.

Prosedur Penelitian

Penelitian dilaksanakan melalui beberapa tahapan sebagai berikut.

Survei Pendahuluan

Survei pendahuluan dilakukan untuk mengidentifikasi kondisi umum lokasi penelitian, mengetahui jenis tanaman sayuran hortikultura yang dibudidayakan oleh petani, serta menentukan area pengamatan yang sesuai dengan tujuan penelitian. Pada tahap ini, dilakukan pula pengamatan awal terhadap keberadaan dan kondisi tanaman sebagai dasar penentuan sampel.

Penentuan dan Pemilihan Sampel

Sampel ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Tanaman yang dipilih merupakan tanaman sayuran hortikultura yang ditemukan di lokasi penelitian, memiliki kondisi pertumbuhan relatif normal, dan menunjukkan karakter morfologi yang dapat diamati untuk mendukung proses identifikasi. Setiap jenis tanaman yang memenuhi kriteria dicatat sebagai sampel penelitian. Jumlah jenis dan individu tanaman yang diamati didokumentasikan selama kegiatan eksplorasi lapangan. Penelitian ini memperoleh sembilan jenis tanaman sayuran hortikultura yang terdiri atas cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.), tomat (*Solanum lycopersicum* L.), timun (*Cucumis sativus* L.), kangkung (*Ipomoea aquatica* Forssk.), selada (*Lactuca sativa* L.), buncis (*Phaseolus vulgaris* L.), seledri (*Apium graveolens* L.), Caisim (*Brassica juncea* (L.), dan kemangi (*Ocimum basilicum* L.)

Pengamatan Karakter Morfologi

Pengamatan dilakukan secara langsung terhadap karakter morfologi setiap sampel tanaman. Karakter yang diamati meliputi batang, daun, dan bunga apabila tersedia. Pengamatan batang mencakup bentuk, warna, tekstur permukaan, pola percabangan, dan diameter. Pengamatan daun meliputi tipe daun, bentuk helaian, bentuk ujung dan pangkal daun, tepi daun, pertulangan daun, warna, tekstur, permukaan daun, serta susunan daun pada batang. Pengamatan bunga meliputi tata letak bunga, jenis bunga (tunggal/majemuk), jumlah kelopak, mahkota, benang sari, dan kepala putik, kelamin bunga, simetri bunga, serta rumus bunga. Karakter morfologi lain, seperti buah, apabila tersedia dan relevan untuk identifikasi, turut dicatat sebagai karakter pendukung. Organ tanaman yang tidak tersedia atau belum berkembang pada saat pengamatan dicatat sebagai karakter yang belum dapat diamati secara langsung dan dilengkapi dari literatur atau sumber gambar yang dicantumkan pada Tabel 3.

Pencatatan dan Dokumentasi

Setiap sampel tanaman diberi kode pengamatan untuk memudahkan pencatatan dan penelusuran data. Hasil pengamatan dicatat secara sistematis dalam lembar pengamatan yang memuat kode sampel, nama lokal, karakter morfologi, serta informasi pendukung lainnya. Dokumentasi foto dilakukan terhadap habitus tanaman dan organ morfologi yang menjadi dasar identifikasi. Pengambilan sampel organ tanaman dilakukan apabila diperlukan dan memungkinkan tanpa mengganggu pertumbuhan tanaman secara berlebihan.

Identifikasi Tanaman

Identifikasi dilakukan dengan membandingkan karakter morfologi hasil pengamatan dengan deskripsi yang terdapat dalam buku referensi botani, literatur taksonomi, dan sumber ilmiah yang relevan. Identifikasi mencakup penentuan nama lokal, nama ilmiah, dan famili tanaman. Apabila terdapat karakter yang belum dapat dipastikan, dilakukan penelaahan kembali terhadap dokumentasi foto dan referensi pembanding untuk meningkatkan ketepatan identifikasi. Nama ilmiah dan klasifikasi tanaman ditetapkan berdasarkan sumber taksonomi yang dapat dipertanggungjawabkan. Hasil identifikasi diverifikasi oleh Thobib Hasan Al-Yamini, M.Si. sebagai ahli botani.

Tabulasi Data

Data hasil pengamatan dan identifikasi disusun secara sistematis dalam tabel. Tabel tersebut memuat nama lokal, nama ilmiah, famili, serta karakter morfologi utama setiap jenis tanaman sayuran hortikultura yang ditemukan. Dokumentasi foto digunakan sebagai data pendukung untuk memperjelas karakter morfologi yang diamati.

Analisis Data

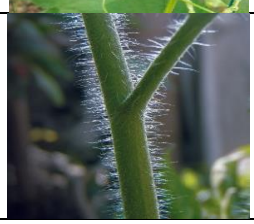
Data penelitian dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan menguraikan karakter morfologi setiap spesies tanaman sayuran hortikultura berdasarkan hasil pengamatan lapangan dan identifikasi melalui literatur ilmiah. Karakter morfologi yang telah dicatat dikelompokkan berdasarkan organ tanaman, meliputi batang, daun, bunga, dan organ pendukung lainnya apabila tersedia. Selanjutnya, data disajikan dalam bentuk tabel deskriptif untuk menunjukkan nama lokal, nama ilmiah, famili, serta persamaan dan perbedaan karakter morfologi antarspesies yang ditemukan. Hasil analisis digunakan untuk menggambarkan keragaman jenis dan variasi karakter morfologi tanaman sayuran hortikultura yang dibudidayakan di lokasi penelitian. Persamaan dan perbedaan karakter antarspesies diringkas menurut famili pada Tabel 4.

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian memaparkan karakteristik morfologi dari beberapa jenis tanaman sayuran hortikultura yang terdiri atas cabai rawit, timun, tomat, kangkung, selada, buncis, seledri, caisim, dan kemangi. Karakterisasi morfologi tanaman didasarkan pada observasi organ vegetatif dan generatif seperti batang, daun, dan bunga. Setiap jenis tanaman menunjukkan karakter morfologi yang khas. Walaupun ada beberapa kesamaan, secara keseluruhan tanaman tersebut menunjukkan perbedaan. Hal tersebut dapat dilihat pada bentuk, ukuran, warna maupun organ penyusunnya.

Perbedaan ini menjadi ciri pembeda satu dengan yang lain. Karakter morfologi menjadi parameter penting dalam proses identifikasi dan klasifikasi tanaman sebab dapat menggambarkan tingkat keragaman fenotip yang dimiliki oleh masing-masing spesies. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari kesembilan tanaman sayur yang diamati, secara keseluruhan memiliki perbedaan. Karakter masing-masing batang baik berupa bentuk batang, pola percabangan, warna batang, diameter dan permukaan diamati berdasarkan pengamatan langsung dan disesuaikan dengan sumber referensi (Tjitrosoepomo, 2020). Karakter morfologi batang disajikan pada Tabel 1, karakter daun pada Tabel 2, dan karakter bunga pada Tabel 3.

Tabel 1. Morfologi Batang

No	Tanaman	Karakter Morfologi	Deskripsi	Gambar Batang
1	Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Famili: Solanaceae	Bentuk Batang Pola Percabangan Warna batang Diameter Permukaan	Silindris/bersegi Simpodial Hijau gelap 1,5 – 3 cm Berbulu halus/gundul	
2	Timun (*Cucumis sativus* L.) Famili: Cucurbitaceae	Bentuk Batang Pola Percabangan Warna batang Diameter Permukaan	Bulat beralur Monopodial Hijau muda 10 – 15 mm Berambut halus dan agak kasar	
3	Tomat (*Solanum lycopersicum L.*) Famili: Solanaceae	Bentuk Batang Pola Percabangan Warna batang Diameter Permukaan	Silindris Simpodial Hijau tua 1-4 cm Berambut halus dan agak kasar	
4	Kangkung (*Ipomoea aquatica Forssk.*)	Bentuk Batang Pola Percabangan Warna batang	Silindris, berongga Monopodial Hijau muda	

No	Tanaman	Karakter Morfologi	Deskripsi	Gambar Batang
	Famili: Convolvulaceae	Diameter Permukaan	1 – 3 cm licin tanpa rambut	
5	Selada (*Lactuca sativa* L.) Famili: Asteraceae	Bentuk Batang Pola Percabangan Warna batang Diameter Permukaan	Silindris Monopodial Hijau muda 2-3 cm licin tanpa rambut	
6	Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Famili: Fabaceae	Bentuk Batang Pola Percabangan Warna batang Diameter Permukaan	Silindris Monopodial Hijau 1-2 cm Berambut halus	
7	Seledri (*Apium graveolens* L.) Famili: Apiaceae	Bentuk Batang Pola Percabangan Warna batang Diameter Permukaan	Silindris Monopodial Hijau muda hingga tua 0,5 – 1 cm Licin tanpa rambut	
8	Caisim (*Brassica juncea* (L.) Czern.) Famili: Brassicaceae	Bentuk Batang Pola Percabangan Warna batang Diameter Permukaan	Silinder Monopodial Hijau muda 0,8 – 1,2 cm Licin tanpa rambut	
9	Kemangi (*Ocimum basilicum L.*) Famili: Lamiaceae	Bentuk Batang Pola Percabangan Warna batang Diameter Permukaan	Segi empat Monopodial Hijau muda hingga tua 1-2 cm Berambut halus	

Tabel 2. Morfologi Daun

No	Tanaman	Daun	Deskripsi	Gambar
1	Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Famili: Solanaceae	Jenis daun Tepi daun Pangkal daun Ujung daun Susunan tulang daun Tata letak daun Bentuk daun Warna daun	Tunggal Rata Meruncing Meruncing Menyirip Tersebar Bundar telur, lanset Permukaan atas daun hijau tua, permukaan bawah daun hijau muda	

No	Tanaman	Daun	Deskripsi	Gambar
			Tipis seperti membran	
		Tekstur daun		
2	Timun (*Cucumis sativus* L.) Famili: Cucurbitaceae	Jenis daun	Tunggal	
		Tepi daun	Bergerigi dangkal, berlekuk menjari	
		Pangkal daun	Menjantung	
		Ujung daun	Meruncing	
		Susunan tulang daun	Menjari	
		Tata letak daun	Tersebar	
		Bentuk daun	Bundar telur hingga membundar, berlekuk menjari	
		Warna daun	Permukaan atas hijau tua permukaan bawah hijau muda	
		Tekstur daun	Tipis seperti kertas	
		Permukaan daun	Berambut halus hingga kasar	
3	Tomat (*Solanum lycopersicum L.*) Famili: Solanaceae	Jenis daun	Majemuk	
		Tepi daun	Serratus, hingga berlekuk	
		Pangkal daun	Membundar hingga membaji	
		Ujung daun	Meruncing	
		Susunan tulang daun	Menyirip	
		Tata letak daun	Tersebar	
		Bentuk daun	Bundar telur hingga lonjong	
		Warna daun	Hijau tua	
		Tekstur daun	Tipis seperti kertas	
		Permukaan daun	Villosus	
4	Kangkung (*Ipomoea aquatica Forssk.*) Famili: Convolvulaceae	Jenis daun	Tunggal	
		Tepi daun	Rata	
		Pangkal daun	Menjantung	
		Ujung daun	Runcing	
		Susunan tulang daun	Menyirip	
		Tata letak daun	Berseling	
		Bentuk daun	Segi tiga	
		Warna daun	Permukaan atas hijau tua, permukaan bawah hijau muda	
		Tekstur daun	Tipis seperti membran	
5	Selada (*Lactuca sativa* L.) Famili: Asteraceae	Jenis daun	Tunggal	
		Tepi daun	Berombak	
		Pangkal daun	Menyempit, membaji, hingga memeluk batang	

No	Tanaman	Daun	Deskripsi	Gambar
		Ujung daun	Tumpul hingga membundar	
		Susunan tulang daun	Menyirip	
		Tata letak daun	Meroset	
		Bentuk daun	Bundar telur terbalik	
		Warna daun	Hijau muda	
		Tekstur daun	Tipis seperti membran	
		Permukaan daun	Licin	
6	Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Famili: Fabaceae	Jenis daun	Majemuk beranak tiga	
		Tepi daun	Rata	
		Pangkal daun	Membundar	
		Ujung daun	Runcing/ meruncing	
		Susunan tulang daun	Menyirip	
		Tata letak daun	Berseling	
		Bentuk daun	Bundar telur	
		Warna daun	Permukaan atas hijau tua, permukaan bawah hijau muda	
		Tekstur daun	Tipis seperti kertas	
		Permukaan daun	Berambut halus hingga licin	
7	Seledri (*Apium graveolens* L.) Famili: Apiaceae	Jenis daun	Majemuk menyirip ganda	
		Tepi daun	Bergerigi	
		Pangkal daun	Membaji hingga membulat	
		Ujung daun	Meruncing	
		Susunan tulang daun	Menyirip	
		Tata letak daun	Meroset	
		Bentuk daun	Bundar bulat hingga belah ketupat	
		Warna daun	Hijau tua	
		Tekstur daun	Tipis seperti membran atau kertas	
		Permukaan daun	Licin	
8	Caisim *(Brassica juncea* (L.) Czern.) Famili: Brassicaceae	Jenis daun	Tunggal	
		Tepi daun	Berombak hingga bergerigi halus	
		Pangkal daun	Tumpul hingga menyempit	
		Ujung daun	Tumpul	
		Susunan tulang daun	Menyirip	
		Tata letak daun	Meroset	
		Bentuk daun	Bundar telur hingga lonjong	
		Warna daun keseluruhan	Hijau	
		Tekstur daun	Laevis	
		Permukaan daun	Licin	
9	Kemangi	Jenis daun	Tunggal	

No	Tanaman	Daun	Deskripsi	Gambar
	(*Ocimum basilicum L.*) Famili: Lamiaceae	Tepi daun	Rata hingga bergerigi halus	
		Pangkal daun	Runcing hingga meruncing	
		Ujung daun	Runcing hingga meruncing	
		Susunan tulang daun	Menyirip	
		Tata letak daun	Berhadapan bersilang	
		Bentuk daun	Lonjong hingga bundar telur	
		Warna daun keseluruhan	Hijau tua	
		Tekstur daun	Halus	
		Permukaan daun	Berambut halus	

Tabel 3. Morfologi Bunga

No	Tanaman	Bunga	Deskripsi	Gambar
1	Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Famili: Solanaceae	Tata letak bunga	Aksilaris	
		Jenis bunga	Tunggal	
		Jumlah kelopak bunga	5	
		Kepala putik	1	
		Benang sari	5	
		Jumlah mahkota	5	
		Kelamin bunga	Hermafrodit	
		Simetris bunga	Aktinomorf	
		Rumus bunga	♂* K(5), C(5), A5, G(2)	
2	Timun (*Cucumis sativus* L.) Famili: Cucurbitaceae	Tata letak bunga	Aksilaris	
		Jenis bunga	Tunggal	
		Jumlah kelopak bunga	5	
		Kepala putik	0 (bunga jantan) dan 3 lobus (bunga betina)	
		Benang sari	3 (bunga jantan) dan 0 (bunga betina)	
		Jumlah mahkota	5	
		Kelamin bunga	Monoesius	
		Simetris bunga	Aktinomorf	
		Rumus bunga	Bunga jantan *K(5), C5, A3, G(0) Bunga betina *K(5), C5, A0, $\underline{G}$(3)	
3	Tomat (*Solanum lycopersicum L.*) Famili: Solanaceae	Tata letak bunga	Aksilaris	
		Jenis bunga	Majemuk	
		Jumlah kelopak bunga	5	
		Kepala putik	1	
		Benang sari	5	
		Jumlah mahkota	5	
		Kelamin bunga	Hermafrodit	
		Simetris bunga	Aktinomorf	
		Rumus bunga	♂*K(5) C(5) A5 $\underline{G(2)}$	
4	Kangkung	Tata letak bunga	Lateralis	

No	Tanaman	Bunga	Deskripsi	Gambar
	(*Ipomoea aquatica Forssk.*) Famili: Convolvulaceae	Jenis bunga Jumlah kelopak bunga Kepala putik Benang sari Jumlah mahkota Kelamin bunga Simetris bunga Rumus bunga	Tunggal 5 2 lobus 5 5 Hermafrodit Aktinomorf ♂ K(5) C(5) A5 G(2)	
5	Selada (*Lactuca sativa* L.) Famili: Asteraceae	Tata letak bunga Jenis bunga Jumlah kelopak bunga Kepala putik Benang sari Jumlah mahkota Kelamin bunga Simetris bunga Rumus bunga	Terminalis Majemuk Banyak, termodifikasi menjadi pappus 2 lobus 5 5 menyatu membentu ligula Hermafrodit Zigomorf ♂ ↑ K = pappus, C(5), A(5), $\bar{G}$(2)	 (Rasbak, Wikipedia, 2026)
6	Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Famili: Fabaceae	Tata letak bunga Jenis bunga Jumlah kelopak bunga Kepala putik Benang sari Jumlah mahkota Kelamin bunga Simetris bunga Rumus bunga	Aksilaris Majemuk 5 (menyatu di pangkal) 1 10 (9 berlekatan + 1 bebas) 5 Hermafrodit Zigomorf ♂ ↑ K(5) C1+2+(2) A(9)+1 $\underline{G}$1	
7	Seledri (*Apium graveolens* L.) Famili: Apiaceae	Tata letak bunga Jenis bunga Jumlah kelopak bunga Kepala putik Benang sari Jumlah mahkota Kelamin bunga Simetris bunga Rumus bunga	Terminalis Majemuk 5 2 lobus 5 5 Hermafrodit Aktinomorf ♂*, K5 C5 A5 $\bar{G}$(2)	 (Wildlife Insight, 2010)
8	Caisim (*Brassica juncea* (L.) Czern.) Famili: Brassicaceae	Tata letak bunga Jenis bunga Jumlah kelopak bunga Kepala putik Benang sari Jumlah mahkota Kelamin bunga Simetris bunga Rumus bunga	Terminalis Majemuk 4 2 lobus 6 (4 panjang + 2 pendek) 4 Hermafrodit Aktinomorf ♂*, K 2+2 C4 A2+4 $\underline{G(2)}$	

No	Tanaman	Bunga	Deskripsi	Gambar
9	Kemangi (*Ocimum basilicum L.*) Famili: Lamiaceae	Tata letak bunga	Terminalis	
		Jenis bunga	Majemuk	
		Jumlah kelopak bunga	5 (berlekatan)	
		Kepala putik	2 lobus	
		Benang sari	4 (2 panjang+2pendek)	
		Jumlah mahkota	5 (berlekatan)	
		Kelamin bunga	Hermafrodit	
		Simetris bunga	Zigomorf	
		Rumus bunga	♂ ↑ K(5) C(5) A4 G(2)	

Pembahasan

Karakteristik morfologi, seperti tinggi tanaman, jumlah daun, ukuran daun, dan panjang tangkai bunga, menjadi indikator penting dalam evaluasi performa agronomis tanaman (Aruna *et al.,* 2023; Yadav *et al.,* 2024). Karakter morfologi dan fenotipik tanaman dapat menjadi dasar pendukung dalam pemilihan bahan tanam, pemantauan pertumbuhan, penentuan strategi budidaya, prediksi hasil, serta evaluasi kualitas panen dan pascapanen. Karakter fenotipik membantu seleksi tanaman dan pengambilan keputusan pengelolaan budidaya berdasarkan kondisi pertumbuhan dan potensi hasil (Zhang *et al.,* 2023). Pengukuran karakter morfologi dan kualitas produk hortikultura dapat dimanfaatkan dalam pemantauan pertumbuhan serta evaluasi hasil dan mutu pascapanen (Abebe *et al.,* 2023). Karakter morfologi dapat diamati pada beberapa tanaman hortikultura. Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) memiliki karakter morfologi batang silindris atau bersegi dengan tipe percabangan simpodial. Batang cabai rawit memiliki warna hijau gelap dengan rerata diameter 1,5- 3 cm, dengan permukaan batang berbulu halus atau gundul (Yulianita, 2012; Lelang *et al.,* 2019). Cabai rawit memiliki bentuk morfologi daun tunggal, dengan tepi daun rata. Pangkal daun meruncing dengan ujung daun juga meruncing. Susunan tulang daun berbentuk menyirip dengan bentuk daun bundar telur hingga lanset. Permukaan atas daun memiliki warna hijau tua dengan permukaan bawah daun berwarna hijau muda. Tekstur daun tipis seperti membran dengan tata letak daun tersebar. Sebagai organ generatif, bunga pada cabai rawit memiliki morfologi bunga terletak di aksilaris dengan tipe bunga tunggal. Termasuk ke dalam bunga hermafrodit dengan rumus bunga ♀* K(5), C(5), A5, G(2). Jarak tanam yang disarankan untuk budidaya cabai rawit yaitu 0,5 m x 0,75 m (Suhita *et al.,* 2024).

Timun (*Cucumis sativus* L.) memiliki karakter morfologi batang bulat beralur, pola percabangan monopodial, memiliki batang berwarna hijau muda dengan diameter 10-15 mm, memiliki permukaan batang yang berambut halus dan agak kasar. Daun tunggal dengan tepi daun bergerigi dangkal, berlekuk menjari. Pangkal daun menjantung dengan ujung daun meruncing. Susunan tulang daun menjari. Bentuk daun bundar telur hingga membundar berlekuk menjari. Permukaan daun atas berwarna hijau tua sedangkan permukaan daun bawah berwarna hijau muda. Tekstur daun tipis seperti kertas dengan permukaan daun berambut halus hingga kasar. Beberapa hasil pengamatan sesuai dengan hasil yang diteliti oleh Zainudin *et al.,* (2023). Daun timun memiliki tata letak daun tersebar. Timun memiliki tata letak bunga di aksilaris dengan tipe bunga tunggal. Termasuk ke dalam bunga monoesius dengan rumus bunga Bunga jantan *K(5), C5, A3, G(0) dan bunga betina *K(5), C5, A0, $\bar{G}$(3).

Tomat (*Solanum lycopersicum L.*) mempunyai bentuk batang silindris, dengan pola percabangan simpodial. Warna batang hijau tua dengan diameter 1-4 cm. Permukaan batang berambut halus dan agak kasar. Tomat memiliki jenis daun majemuk dengan tepi daun serratus hingga berlekuk. Pangkal daun membundar hingga membaji. Ujung daun meruncing dengan tulang daun menyirip. Bentuk daun bundar telur hingga lonjong dengan warna daun hijau tua. Daun tomat memiliki tekstur tipis seperti kertas dengan permukaan daun villosus. Tata letak daun tomat adalah tersebar. Tomat memiliki bunga yang terletak di aksilaris dan termasuk kedalam bunga majemuk dengan jenis kelamin hermafrodit. Rumus bunga tomat yaitu ♀*K(5) C(5) A5 G(2).

Kangkung (*Ipomoea aquatica Forssk.*) memiliki bentuk batang silindris berongga (Putri *et*

al., 2024). Pola percabangan monopodial dengan batang berwarna hijau muda. Batang memiliki ukuran diameter berkisar 1-3 cm dengan permukaan licin tanpa rambut. Daun kangkung adalah tunggal. Tepi daun rata, pangkal daun menjantung dan ujung daun meruncing. Daun berbentuk segitiga dengan permukaan atas daun berwarna hijau tua sedangkan permukaan bawah berwarna hijau muda. Tekstur daun tipis seperti membran. Kangkung memiliki tata letak bunga lateralis. Termasuk ke dalam bunga tunggal dengan jenis kelamin hermafrodit. Rumus bunga kangkung yaitu ♂ K(5) C(5) A5 G(2).

Selada (*Lactuca sativa* L.) memiliki karakter batang berbentuk silindris. Pola percabangan monopodial dengan warna batang hijau muda, batang berdiameter 2-3 cm dengan permukaan licin tanpa rambut. Selada memiliki jenis daun tunggal, dengan tepi daun berombak. Ujung daun tumpul hingga membundar, pangkal berbentuk menyempit, membaji, hingga memeluk batang. Susunan tulang daun menyirip dengan bentuk daun bundar telur terbalik. Tekstur daun tipis seperti membran dan permukaan daun licin. Tata letak daun meroset (Pracaya, 2011). Bunga selada tersusun dalam perbungaan majemuk yang muncul pada ujung batang (terminalis). Setiap bunga memiliki kelopak yang termodifikasi menjadi pappus, yaitu struktur menyerupai rambut halus yang berfungsi membantu penyebaran biji. Mahkota bunga berjumlah lima helai yang menyatu membentuk ligula (lidah bunga), dilengkapi lima benang sari yang menyatu membentuk tabung mengelilingi putik. Putik terdiri atas dua karpel dengan kepala putik bercabang dua (2 lobus). Bunga bersifat hermafrodit, karena memiliki benang sari dan putik dalam satu bunga, serta bersimetri zigomorf. Berdasarkan karakter tersebut, rumus bunga selada adalah ♂ ↑ K = pappus, C(5), A(5), $\underline{G}$(2).

Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) mempunyai batang silindris, pola percabangan monopodial dengan warna batang hijau. Batang buncis memiliki diameter antara 1-2 cm dengan permukaan batang berambut halus. Daun buncis memiliki jenis daun majemuk beranak daun tiga. Memiliki tepi daun rata dengan pangkal daun membundar. Ujung daun runcing atau meruncing, susunan tulang daun menyirip. Daun buncis memiliki permukaan atas hijau tua, permukaan bawah hijau muda. Tekstur daun tipis seperti kertas dengan permukaan daun berambut halus hingga licin. Daun buncis memiliki tata letak daun berseling. Bunga buncis tersusun dalam perbungaan majemuk yang tumbuh pada ketiak daun (aksilaris). Bunga memiliki lima kelopak yang menyatu pada bagian pangkal dan lima mahkota bertipe kupu-kupu (papilionase), terdiri atas satu bendera, dua sayap, dan dua lunas yang saling berlekatan. Benang sari berjumlah 10, dengan sembilan benang sari saling berlekatan dan satu benang sari bebas (diadelfus 9+1). Putik terdiri atas satu kepala putik dengan bakal buah superior. Bunga bersifat hermafrodit dan memiliki simetri zigomorf. Berdasarkan karakter tersebut, rumus bunga buncis adalah ♂ ↑ K(5) C1+2+(2) A(9)+1 $\underline{G}$1.

Seledri (*Apium graveolens* L.) mempunyai bentuk batang silindris dengan pola percabangan monopodial. Warna batang hijau muda hingga tua, dengan diameter batang 0,5 - 1 cm. Seledri mempunyai karakter permukaan batang licin tanpa rambut. Daun seledri merupakan daun majemuk menyirip ganda dengan anak daun berbentuk bundar hingga belah ketupat. Helaian daun memiliki tepi bergerigi, ujung meruncing, dan pangkal membulat hingga membaji, sedangkan pertulangannya bertipe menyirip. Daun tersusun meroset pada pangkal batang sehingga membentuk tajuk yang rimbun. Warna daun hijau tua dengan tekstur tipis seperti membran (*membranaceus*) dan permukaan licin tanpa rambut. Kombinasi bentuk, susunan, dan tekstur daun tersebut merupakan karakter morfologi khas yang memudahkan identifikasi tanaman seledri. Menurut Haryoto (2009) bunga seledri terletak di terminalis dengan jenis bunga majemuk. Tergolong ke dalam bunga hermafrodit dengan rumus bunga ⚥*, K5 C5 A5 $\overline{G}$(2).

Bentuk batang dari caisim (*Brassica juncea* (L.) Czern.) adalah silinder dengan percabangan monopodial. Warna batang hijau muda dengan diameter 0,8 - 1,2 cm dan memiliki permukaan batang licin tanpa rambut. Daun caisim merupakan daun tunggal dengan bentuk bundar telur hingga lonjong. Helaian daun memiliki tepi berombak hingga bergerigi halus, pangkal tumpul hingga menyempit, dan ujung tumpul, sedangkan pertulangannya bertipe menyirip. Daun tersusun meroset pada pangkal batang sehingga membentuk roset yang rapat. Seluruh permukaan daun berwarna hijau, bertekstur halus (laevis), dan permukaannya licin tanpa rambut. Karakteristik tersebut menjadi ciri morfologi khas yang memudahkan identifikasi tanaman caisim. Tanaman Caisim memiliki tata letak bunga di terminalis dengan jenis bunga majemuk. Termasuk ke dalam bunga hermafrodit

dengan rumus bunga ♀*, K 2+2 C4 A2+4 G(2).

Kemangi (*Ocimum basilicum L.*) memiliki karakter morfologi batang berbentuk segi empat, pola percabangan monopodial dengan warna batang hijau muda hingga tua. Diameter batang 1-2 cm dengan permukaan berambut halus. Daun kemangi merupakan daun tunggal dengan bentuk lonjong hingga bundar telur. Helaian daun memiliki tepi rata hingga bergerigi halus, pangkal dan ujung meruncing, serta pertulangan daun bertipe menyirip, hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rukmana & Yudirachman (2016). Daun tersusun berhadapan bersilang (*decussate*) pada batang, yang merupakan ciri khas famili Lamiaceae. Warna daun hijau tua dengan tekstur halus, sedangkan permukaannya ditutupi rambut-rambut halus (pubesen) yang memberikan kesan sedikit kasar saat disentuh. Karakteristik tersebut menjadi ciri morfologi yang khas dan memudahkan identifikasi tanaman kemangi. Kemangi memiliki jenis bunga majemuk dengan letak bunga di terminalis. Kemangi termasuk ke dalam bunga berjenis kelamin hermafrodit dengan rumus bunga ♂ ↑ K(5) C(5) A4 G(2).

Karakter morfologi yang teramati dapat dikelompokkan menurut famili (Tabel 4). Spesies dalam famili yang sama menunjukkan kemiripan karakter bunga, misalnya cabai rawit dan tomat (Solanaceae) yang sama-sama berbunga hermafrodit aktinomorf dengan rumus bunga K(5) C(5) A5, tetapi dibedakan oleh tipe daun (tunggal pada cabai rawit dan majemuk pada tomat). Antarfamili, karakter bunga menjadi pembeda yang jelas, yaitu bunga zigomorf pada buncis (*Fabaceae*) dan kemangi (*Lamiaceae*), bunga aktinomorf dengan empat kelopak dan empat mahkota pada caisim (*Brassicaceae*), bunga monoesius pada timun (*Cucurbitaceae*), serta bunga dengan pappus dan ligula pada selada (*Asteraceae*). Pada organ vegetatif, selada, seledri, dan caisim memiliki daun tersusun meroset, sedangkan kemangi dibedakan oleh batang segi empat dan daun berhadapan bersilang.

Tabel 4. Ringkasan Karakter Pembeda Utama Antarspesies Berdasarkan Famili

Famili	Spesies	Karakter pembeda utama
Solanaceae	Cabai rawit, tomat	Batang simpodial; bunga hermafrodit aktinomorf K(5) C(5) A5; daun tunggal pada cabai rawit, majemuk dan berambut (villosus) pada tomat
Cucurbitaceae	Timun	Batang bulat beralur; daun tunggal berlekuk menjari dengan tulang daun menjari; bunga monoesius
Convolvulaceae	Kangkung	Batang silindris berongga dan licin; daun segitiga dengan pangkal menjantung; bunga hermafrodit aktinomorf
Asteraceae	Selada	Daun meroset, tepi berombak, bentuk bundar telur terbalik; perbungaan majemuk dengan mahkota menyatu membentuk ligula dan kelopak berupa pappus
Fabaceae	Buncis	Daun majemuk beranak tiga; bunga zigomorf tipe kupu-kupu dengan benang sari diadelfus (9+1)
Apiaceae	Seledri	Daun majemuk menyirip ganda tersusun meroset; perbungaan majemuk terminal
Brassicaceae	Caisim	Daun tunggal meroset dengan tepi berombak hingga bergerigi halus; bunga aktinomorf dengan 4 kelopak, 4 mahkota, dan 6 benang sari (4 panjang + 2 pendek)
Lamiaceae	Kemangi	Batang segi empat berambut halus; daun berhadapan bersilang; bunga zigomorf dengan 4 benang sari

Karakter bunga juga menentukan strategi penyerbukan dan persilangan. Delapan dari sembilan spesies yang diamati memiliki bunga hermafrodit (Tabel 3), yaitu benang sari dan putik berada dalam satu bunga sehingga peluang penyerbukan sendiri tinggi. Namun, keberadaan kedua organ tidak selalu menjamin pembuahan sendiri karena dipengaruhi oleh kesesuaian genetik, jarak antara kepala sari dan kepala putik (herkogami), serta perbedaan waktu kematangan organ jantan dan betina (dikogami) (Boucher *et al.,* 2024). Pada tanaman hermafrodit, persilangan terkendali umumnya dilakukan melalui emaskulasi sebelum serbuk sari matang, diikuti penyerbukan buatan dan pelabelan persilangan (Nagaraja *et al.,* 2023). Teknik ini sulit diterapkan pada bunga berukuran sangat kecil sehingga perlu disesuaikan dengan biologi pembungaan setiap spesies

(Nagaraja *et al.,* 2023; He *et al.,* 2025). Sebaliknya, timun bersifat monoesius dengan bunga jantan dan betina yang terpisah pada satu tanaman, sehingga persilangan terkendali dapat dilakukan tanpa emaskulasi, yaitu dengan mengisolasi bunga betina dan menyerbukinya dengan serbuk sari dari tetua jantan yang dipilih.

Dari sisi budidaya, perbedaan arsitektur tanaman yang teramati dapat menjadi dasar pengelolaan tanaman. Pola percabangan simpodial pada cabai rawit dan tomat cenderung membentuk tajuk yang melebar sehingga memerlukan jarak tanam yang lebih longgar, seperti jarak tanam cabai rawit yang dianjurkan (Suhita *et al.,* 2024), sedangkan sayuran berdaun roset seperti selada, seledri, dan caisim secara umum dapat ditanam lebih rapat.

Penelitian ini bersifat deskriptif kualitatif pada satu lokasi dan satu periode pengamatan (Maret–Mei 2025) dengan mengambil tiga ulangan dalam satu spesies, sehingga variasi antarvarietas dan antarlingkungan belum dapat dibandingkan. Sebagian karakter bunga juga tidak seluruhnya diamati langsung (lihat Metode). Penelitian lanjutan perlu mencakup pengukuran kuantitatif dengan ulangan dan analisis statistik, serta pengamatan pada beberapa varietas dan lingkungan tumbuh untuk menilai pengaruh faktor genetik dan lingkungan terhadap karakter morfologi.

Kesimpulan

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa cabai rawit, timun, tomat, kangkung, selada, buncis, seledri, caisim, dan kemangi memiliki karakter morfologi yang berbeda pada organ batang, daun, dan bunga. Variasi tersebut mencerminkan karakteristik khas masing-masing spesies dan famili, terutama pada bentuk batang, tipe dan susunan daun, serta struktur bunga. Karakter morfologi tersebut dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam identifikasi tanaman, penentuan teknik budidaya yang sesuai, serta menjadi referensi dasar bagi pengelolaan budidaya, strategi penyerbukan, dan pemuliaan tanaman hortikultura. Penelitian lanjutan dengan pengukuran kuantitatif pada beberapa varietas diperlukan untuk menilai pengaruh faktor genetik dan lingkungan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Universitas Siliwangi atas dukungan kelembagaan, para petani sayuran hortikultura di sekitar Kampus II Mugarsari, Kota Tasikmalaya, atas kerja sama dan izin penggunaan lahan budidaya sebagai lokasi pengambilan data, serta mahasiswa/i Program Studi Agroteknologi angkatan 2024 yang telah berkontribusi dalam pengambilan data, pengamatan, dan dokumentasi karakter morfologi tanaman. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam pelaksanaan penelitian ini.

Referensi

Abebe, A. M., Kim, Y., Kim, J., Kim, S. L., & Baek, J. (2023). Image-based high-throughput phenotyping in horticultural crops. Plants, 12(10), 2061. https://doi.org/10.3390/plants12102061

Anisah, SN., & Utari, N. (2025). Exploration and Identification of Siamese Orange (*Citrus nobilis* Lour.) Plant Diversity in Banyuwangi Regency. *Jurnal Biologi Tropis,* 25(2), 1812-1820. http://doi.org/10.29303/jbt.v25i2.8925.

Aruna, T. S., Srivastava, A., Tomar, B. S., Behera, T. K., Krishna, H., Jain, P. K., Pandey, R., Singh, B., Gupta, R., & Mangal, M. (2023). Genetic analysis of heat tolerance in hot pepper: Insights from comprehensive phenotyping and QTL mapping. *Frontiers in Plant Science*, 14, Article 1232800. https://doi.org/10.3389/fpls.2023.1232800

Ashinie, S.K. & Tefera, T.T. (2019). Horticultural Crops Research and Development in Ethiopia: Review on Current Status. *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*, 9(13), 1–14. DOI: https://doi.org/10.7176/JBAH/9-13-01.

Boucher, J.-J., Ireland, H. S., Wang, R., David, K. M., & Schaffer, R. J. (2024). The genetic control of herkogamy. *Functional Plant Biology*, 51(5),1-13. https://doi.org/10.1071/FP23315.

Etikan, I., Musa, S. A., & Alkassim, R. S. (2016). Comparison of convenience sampling and

purposive sampling. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics*, 5(1), 1–4. https://doi.org/10.11648/j.ajtas.20160501.11

Goldman, I. L., Wang, Y., Vega Alfaro, A., Brainard, S., Oravec, M. W., McGregor, C. E., & van der Knaap, E. (2023). Form and contour: Breeding and genetics of organ shape from wild relatives to modern vegetable crops. *Frontiers in Plant Science,* 14, 1257707. https://doi.org/10.3389/fpls.2023.1257707

Hao, N., Cao, J., Wang, C., Zhu, Y., Du, Y., & Wu, T. (2022). Understanding the molecular mechanism of leaf morphogenesis in vegetable crops conduces to breeding process. *Front. Plant Sci. 13*, 971453. doi: 10.3389/fpls.2022.971453.

Haryoto. (2009). *Bertanam Seledri secara Hidroponik.* Yogyakarta: Kanisius.

He, L., Liu, X., Ding, Y., Jing, X., Dang, H., Murengami, B. G., Janneh, L. L., Li, R., Fountas, S., Barbedo, J. G. A., & Fu, L. (2025). Advancements in artificial pollination of crops: From manual to autonomous. *Computers and Electronics in Agriculture*, 231, Article 110067. DOI: https://doi.org/10.1016/j.compag.2025.110067

Lelang, MA., Ceunfin, S., & Lelang A. (2019). Karakterisasi Morfologi dan Komponen Hasil Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Asal Pulau Timor. Savana Cendana, 4(1), 17-20. https://doi.org/10.32938/sc.v4i01.588.

Nagaraja, TE., Nandini, C., Bhat, S., & Parveen GS. (2023). Artificial hybridization techniques in small millets-A review. *Frontiers in Plant Science*, 14:1112117, 1-17. doi: 10.3389/fpls.2023.1112117

Pracaya. (2011). *Bertanam Sayur.* Jakarta: Penebar Swadaya.

Putri, NSE., Nugraha, PEP, Sulistiono, & Rahmawati, I. (2024). Struktur Morfologi Kangkung Air (*Ipomoea aquatica Forssk.*) Asal Area Kediri Raya. Seminar Nasional Sains, Kesehatan, dan Pembelajaran 3. ISSN 2963-1890.

Rukmana, R & Yudirachman, H. (2016). *Untuk Berlipat dari Budidaya Kemangi dan Selasih*. Yogyakarta:Lily Publisher.

Simangunsong, A.D., & Damanhuri, R. (2017). Eksplorasi dan karakterisasi pisang mas di Kabupaten Nganjuk, Mojokerto, Lumajang dan Kediri. Jurnal Produksi Tanaman,5(3), 363–367.ISSN: 2527-8452.

Suhita, CP., Nurafian, DA., Setyaningrum D. (2024). Budidaya Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) melalui Pemanfaatan Hormon GSA (Giberelin Sitokinin Auksin) Organik. *Jurnal Kridatama Sains dan Teknologi,* 6(2), 852-868.

Tjitrosoepomo, G. (2020). *Morfologi Tumbuhan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Wikipedia. (2026). Selada (tumbuhan). [Diakses pada 6 Juli 2026] https://id.wikipedia.org/wiki/Selada_%28tumbuhan%29#/media/Berkas:Lactuca_sativa,_botersla.jpg

Wildlife Insight. (2010). Wild Flowers. [Diakses pada 6 Juli 2026]. https://www.wildlifeinsight.com/1422/wild-celery-apium-graveolens/.

Yadav, L. P., Gangadhara, K., Singh, A. K., Mishra, D. S., Yadav, V., Rane, J., Malhotra, S. K., Kaushik, P., Jinger, D., Meena, N. K., Apparao, V. V., & Ram, H. (2024). Genetic diversity, morphological and quality traits of Momordica dioica. Scientific Reports, 14, Article 30241. https://doi.org/10.1038/s41598-024-81828-7.

Yulianita N. (2012). *Morfologi Tumbuhan*. Yogyakarta: Kanisius.

Zainudin, A., Septia, ED., Astutik, AW., & Putra, MAN. (2023). Characterization And Yield Testing Of Two Prospective Varieties and Three Comparative Varieties of Kyuri Cucumber (*Cucumis sativus* L.) In The Highlands. *Journal Tropical Crop Science and Technology*, 5(2), 15-37.

Zhang, M., Xu, S., Han, Y., Li, D., Yang, S., & Huang, Y. (2023). High-throughput horticultural phenomics: The history, recent advances and new prospects. *Computers and Electronics in Agriculture,* 213, 108265. https://doi.org/10.1016/j.compag.2023.108265