

Research Article

Hubungan Kekerbatan Fenetik Tumbuhan Anggota Suku Cucurbitaceae di Kecamatan Kurun Kabupaten Gunung Mas untuk Menunjang Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA

The Phenetic Relationship of Plant Members of the Cucurbitaceae Family in Kurun Subdistrict, Gunung Mas Regency as Supporting Material for Biodiversity Subject for the Tenth-Grade High School

Priska^{1*}, Saritha Kittie Uda^{1*}, Akhmadi¹

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Palangka Raya, Palangka Raya, Indonesia

*email: sarithauda@fkip.upr.ac.id

Kata Kunci:

Cucurbitaceae

Fenetik

Keanekaragaman Hayati

Kalimantan Tengah

Keywords:

Cucurbitaceae

Phenetic

Biodiversity

Central Kalimantan

Submitted: 01/05/2023

Revised: 20/05/2023

Accepted: 01/06/2023

Abstrak. Tumbuhan Suku Cucurbitaceae merupakan salah satu suku tumbuhan yang memiliki banyak jumlah jenis dengan beberapa persamaan yaitu tumbuh menjalar dan memanjat, membentuk sulur, ruas beruang banyak dan memiliki banyak biji, namun memiliki perbedaan pada bentuk, ukuran, warna buah, serta besarnya daun. Penelitian ini bertujuan untuk pendataan jenis-jenis dan hubungan kekerabatan fenetik antar tumbuhan anggota suku Cucurbitaceae untuk menunjang materi keanekaragaman hayati. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pengumpulan data menggunakan metode survey. Analisis data menggunakan metode perhitungan Indeks Similaritas (IS) dan Analisis Cluster untuk mengelompokkan tumbuhan yang memiliki kesamaan karakteristik. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 8 jenis anggota suku Cucurbitaceae dari wilayah Kecamatan Kurun, Kabupaten Gunung Mas, Provinsi Kalimantan Tengah, dengan urutan spesimen dari yang paling dekat hingga terjauh kekerabatannya yaitu mentimun (*Cucumis sativus*), pare (*Momordica charantia*), semangka (*Citrullus lanatus*), melon (*Cucumis melo*), labu kuning (*Cucurbita moschata*), labu air (*Lagenaria siceraria*), gambas (*Luffa acutangula*), blustru (*Luffa aegyptiaca*). Mentimun dan pare memiliki hubungan kekerabatan yang dekat dengan indeks similaritas sebesar 77.27%. Hubungan kekerabatan yang jauh terdapat pada tumbuhan blustru dengan nilai indeks similaritas sebesar 62.34%. Hasil penelitian ini digunakan untuk menunjang materi keanekaragaman hayati tumbuhan pada tingkat jenis untuk peserta didik Kelas X SMA.

Abstract. *The plants of the Cucurbitaceae are one of the plant families that have a large number of species with several similarities, namely growing and climbing, forming tendrils, bearing many segments and having many seeds, but differing in shape, size, fruit color, and leaf size. This study aims to collect data on the species and phenetic relationships*

between plants belonging to the the Cucurbitaceae family in order to support biodiversity material. This study used a quantitative descriptive method with data collection through a survey method and data analysis through the Similarity Index (IS) and Cluster Analysis to group plants that have similar characteristics. The results showed that there were 8 types of Cucurbitaceae members from the Kurun District, Gunung Mas Regency, Central Kalimantan Province, with the order of the specimens from the closest to the farthest similarity namely cucumber (*Cucumis sativus*), bitter melon (*Momordica charantia*), watermelon (*Citrullus lanatus*), melon (*Cucumis melo*), pumpkin (*Cucurbita moschata*), water pumpkin (*Lagenaria siceraria*), luffa (*Luffa acutangula*), blustru (*Luffa aegyptiaca*). Cucumber and bitter melon have a close kinship with a similarity index of 77.27%. The blustru plant has a similarity index value of 62.34%. The results of this study are used to support material on plant biodiversity at the species level for tenth-grade students in high school.



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2023 by author.

1. PENDAHULUAN

Tumbuhan dari suku Cucurbitaceae merupakan kelompok tanaman dengan biodiversitas yang tinggi dan banyak dibudidayakan serta dimanfaatkan sebagai tanaman buah-buahan dan sayuran, bahkan digunakan untuk keperluan lain misalnya sebagai obat herbal (Sitorus & Navia, 2019; Ridhwan, 2012; Schaefer & Renner, 2010). Biji buah pare (*Cucurbita moschata*) umum digunakan masyarakat sebagai obat herbal untuk memberantas cacung dari tubuh manusia dan hewan (Sitorus & Navia, 2019; Teppner, 2004). Buah *Cucurbita maxima* adalah buah terbesar yang diketahui dari semua tanaman berbunga, dan sering digunakan dalam kontes untuk kategori labu Terbesar (Wilde & Duyfjes, 2010). Tumbuhan ini banyak sekali peminatnya karena buahnya dan sebagian dari jenis ini memiliki daunnya yang bisa dikonsumsi sebagai sayuran (Rajasree et al., 2016). Menurut laporan, terdapat kurang lebih 120 marga dan lebih dari 900 spesies tumbuhan dalam anggota suku Cucurbitaceae, yang dapat ditemukan di daerah tropis dan subtropis Afrika, Asia,

Australia, dan Amerika Serikat (Crase, 2011).

Kecamatan Kurun merupakan bagian dari Kabupaten Gunung Mas, Provinsi Kalimantan Tengah yang sebagian besar wilayahnya masih didominasi kawasan hutan sehingga memiliki keanekaragaman hayati tumbuhan melimpah namun masih terbatas penyediaan data terkait keanekaragaman tumbuhan yang dimiliki (BPS Kabupaten Gunung Mas, 2020). Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada bulan Juni 2022, ditemukan beberapa jenis tumbuhan anggota suku Cucurbitaceae dari daerah Kecamatan Kurun dengan beragam jenis dan ciri tumbuhan yang berbeda. Tanaman-tanaman tersebut oleh masyarakat digunakan sebagai bahan pangan untuk dikonsumsi, dan sebagian juga untuk dijual. Keragaman jenis tanaman ini juga dapat digunakan sebagai materi pembelajaran kontekstual, khususnya untuk menjelaskan materi biologi keanekaragaman tumbuhan pada tingkat jenis (Campbell et al., 2008).

Materi pembelajaran Keanekaragaman Hayati merupakan salah satu materi pada mata pelajaran biologi yang diajarkan pada

siswa Kelas X SMA. Kompetensi Dasar (KD) materi keanekaragaman hayati di Kelas X SMA adalah pada poin 3.2. Menganalisis data hasil observasi tentang berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis dan ekosistem) di Indonesia. Macam kompetensi inti dan kompetensi dasar dapat dituangkan oleh guru pada Lembar Kerja Peserta Didik atau LKPD (Prastowo, 2015). Materi, rangkuman, dan petunjuk pelaksanaan di LKPD menuntut siswa untuk menyelesaikan-nya sebagai bagian dari proses pembelajaran. LKPD berfungsi sebagai panduan belajar bagi siswa dan memfasilitasi kegiatan belajar mengajar bagi guru dan siswa. Tujuan penyusunan LKPD adalah mendorong siswa untuk lebih terlibat dalam proses pembelajaran (Widyantini, 2013).

Penelitian terdahulu terkait hubungan kekerabatan dari berbagai tanaman telah dilaporkan (Kandowangko & Polihito, 2022; Purba & Chasani, 2021; Zufahmi, & Nurlaila, 2018; Kumaladita, 2014; Schaefer & Renner, 2011). Zuraida (2019) melakukan penelitian tentang hubungan kekerabatan tumbuhan suku Cucurbitaceae berdasarkan karakter morfologi di Kabupaten Pidie, menghadirkan sebanyak 8 jenis tumbuhan anggota suku Cucurbitaceae yaitu *Cucumis sativus* (mentimun), *Luffa acutangula* (gambas/oyong), *Lagenaria siceraria* (labu air), *Cucurbita moschata* (labu kuning), *Sechium edule* (labu), *Citrullus lanatus* (semangka), *Cucumis melo* (melon), dan *Momordica charantia* (pare). Hasil penelitian tersebut dijadikan sebagai sumber belajar materi Botani Tumbuhan Tinggi. Memperhatikan manfaat dari penelitian tersebut, maka dipandang perlu untuk melakukan penelitian yang hasilnya dapat dipergunakan dalam upaya menghadirkan inovasi dan strategi pembelajaran untuk menunjang penyampaian materi

pembelajaran secara kontekstual (Antyasa, 2021; Mahmudah & Marwan, 2020; Sanjaya, 2013).

Penelitian ini bertujuan untuk pendataan jenis-jenis dan hubungan kekerabatan fenetik antar tumbuhan anggota suku Cucurbitaceae di Kecamatan Kurun, Kabupaten Gunung Mas, Provinsi Kalimantan Tengah untuk menunjang materi keanekaragaman hayati Kelas X SMA.

2. METODE

2.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Penda Pilang, Desa Tumbang Manyangan, dan Kelurahan Tampang Tumbang Anjir, Kecamatan Kurun, Kabupaten Gunung Mas, Provinsi Kalimantan Tengah (Gambar 1). Pengambilan data lapangan dilakukan pada bulan Maret 2023 sampai dengan bulan Mei 2023.

2.2. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan yaitu kamera handphone, meteran/penggaris, pisau tajam, kaca pembesar, pinset, aplikasi @planNet, bahan-bahan yang digunakan yaitu aquades dan kertas tissue.

2.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menerapkan penelitian deskriptif kuantitatif dengan mendeskripsikan dan menganalisis data kekerabatan antar tumbuhan anggota suku Cucurbitaceae. Data tumbuhan anggota suku Cucurbitaceae diperoleh melalui metode *survey* yang dilanjutkan dengan identifikasi tumbuhan serta pengukuran dan penghitungan data morfologi setiap spesimen tumbuhan. Identifikasi nama tumbuhan yang ditemukan dilakukan dengan menggunakan aplikasi @PlanNet dan membandingkan gambar pada buku

panduan identifikasi dari [Tjitrosoepomo \(1993\)](#), [Tjitrosoepomo \(2011\)](#) untuk kemudian dilakukan klasifikasi tumbuhan anggota suku Cucurbitaceae yang ditemukan dan yang sudah diidentifikasi.

Selanjutnya dilakukan perbandingan tingkat hubungan kekerabatan antar tumbuhan anggota suku Cucurbitaceae melalui metode Indeks Similaritas (IS) dan Analisis Cluster, dengan prosedur yang dilakukan yaitu:

1. Memilih subjek penelitian yang dapat berupa jenis (spesies), dengan memperhatikan unit-unit yang dijadikan objek studi harus mewakili golongan organisme yang diteliti. Adapun unit kecil yang diteliti sebagai objek studi yaitu Unit Taksonomi Operasional (OTU: Operational Taxonomic Unit) atau Satuan Taksonomi Operasional (STO).
2. Penentuan ciri-ciri tumbuhan dibuat angka (Skor). Setiap ciri atau karakter yang dipilih untuk penilaian harus sangat banyak, dan harus diberi kode 0 atau 1, pemberian nilai 0 untuk karakter yang tidak dimiliki dan 1 untuk karakter yang dimiliki, kemudian disusun dalam tabel atau matriks.
3. Kesamaan diukur menggunakan Indeks Similaritas yang dihitung dengan membandingkan setiap ciri-ciri tumbuhan pada setiap STO. Angka atau jumlah kemiripan diberikan dalam persen (%), dan angkanya berkisar dari 0 (tidak ada kemiripan) hingga 100 (mirip dengan identik) untuk kondisi yang persis sama. Menggunakan rumus Sorensen sebagai berikut:

$$S = \frac{2C}{A + B} \times 100\%$$

Keterangan:

S: Indeks Similaritas

C: Jumlah karakter pada kedua jenis

A: Jumlah karakter pada jenis A

B: Jumlah karakter pada jenis B

4. Analisis matriks kesamaan kelompok menggunakan cluster analisis, kemudian disusun kembali sehingga STO yang mempunyai kemiripan paling tinggi dapat dikelompokkan menjadi satu. Hal ini dapat dilakukan dengan berbagai cara yang memungkinkan penentuan takson atau kelompok yang sekerabat, kelompok-kelompok ini disebut fenotik dan dapat ditata secara hierarki dalam bentuk diagram pohon (fenogram). Fenogram menunjukkan hubungan kekerabatan antar STO yang diteliti.
5. Determinasi, secara khusus membahas karakteristik atau karakter yang menjadi subjek penelitian ini untuk menentukan karakteristik atau karakter mana yang paling konsisten untuk membuat kunci identifikasi dan diagnosis ([Clifford & Stephenson, 1975](#); [Davis & Heywood, 1973](#)).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Spesies (jenis) tumbuhan anggota suku Cucurbitaceae yang ditemukan di wilayah Kecamatan Kurun, Kabupaten Gunung Mas, Provinsi Kalimantan Tengah meliputi 8 (delapan) spesies yaitu: labu kuning (*Cucurbita moschata*), mentimun (*Cucumis sativus*), pare (*Momordica charantia*), gambas (*Luffa acutangula*), labu air (*Lagenaria siceraria*), semangka (*Citrullus lanatus*), melon (*Cucumis melo*), blustru (*Luffa aegyptiaca*).

Spesimen 1

Nama lolal tumbuhan: Labu Kuning; Nama Latin/Jenis: *Cucurbita moschata* (Gambar 2).

Perawakan (*habitus*) merambat, akar (*Radix*) termasuk tipe akar tunggang berwarna putih. Batang (*Caulis*) memiliki bentuk segi lima, berwarna hijau tua, permukaan batang berbulu halus, panjang ruas batang 14 cm, lebar batang 1 > cm, Jumlah ruas batang banyak. Daun (*Folium*) berbentuk jantung, susunan daun tunggal, duduk daun berseling, ujung daun meruncing, tepi daun berlekuk menjari, tulang daun menjari, panjang daun 29 cm dan lebar 26 cm, permukaan daun yang kasar dan berbulu halus, berwarna hijau tua. Bunga (*Flos*) letak bunga berada di ketiak daun, berwarna kuning cerah, berbentuk corong/lonceng yang terbuka lebar, benang sari pada bunga labu kuning terletak di sekitar pusat bunga atau bagian tengahnya, putik pada bunga labu kuning juga terletak di bagian tengah bunga, tepat di atas benang sari, bunga berkelamin ganda. Buah (*Fructus*) bentuk buahnya bulat oval, buah muda berwarna hijau muda, setelah buahnya matang/masak berubah menjadi warna kuning cerah, buahnya termasuk buah sejati. Biji (*Semen*) berbentuk pipih dan panjang, dengan warna putih dan berjumlah sangat banyak, letak biji dalam buah labu kuning biasanya terpusat pada bagian tengah buah, di sekitar rongga tempat benih-benih tersebut terbentuk.



Gambar 2. Akar, Batang, Daun, Bunga, Buah, Biji dari Labu Kuning (*Cucurbita moschata*)

Spesimen 2

Nama lokal tumbuhan: Mentimun; Nama Latin/Jenis: *Cucumis sativus* (Gambar 3).

Perawakan (*habitus*) merambat, akar (*Radix*) termasuk tipe akar tunggang, berwarna putih. Batang (*Caulis*) memiliki bentuk segi lima, dengan permukaan batang berbulu halus, daun berwarna hijau, panjang ruas batang 10 cm dan lebar $\leq 0,35$ cm. Daun (*Folium*) memiliki bentuk daun bulat oval, susunan daun majemuk, permukaan daun halus, warna daun hijau muda, ujung daun runcing, tepi bergigi, daun tunggal, duduk daun berseling, tulang daun menjari, panjang daun 12 cm dan lebar 10 cm. Bunga (*Flos*) berwarna kuning, terletak di ketiak daun, jenis bunga majemuk, bunga berumah satu, benang sari terletak di sekitar pusat bunga atau bagian tengahnya, putik pada bunga mentimun juga terletak di bagian tengah bunga, tepat di atas benang sari. Buah (*Fructus*) memiliki bentuk lonjong panjang, warna hijau muda sebelum matang dan berubah menjadi hijau kekuningan saat sudah matang, termasuk buah sejati. Biji (*Semen*) berbentuk pipih, berwarna putih kekuningan, dan jumlahnya

lumayan banyak, biji terletak di dalam buah di sekitar pusat buah, dan dapat ditemukan jika buah sudah cukup matang.



Gambar 3. Akar, Batang, Daun, Bunga, Buah, Biji dari Mentimun (*Cucumis sativus*)

Spesimen 3

Nama lokal tumbuhan: Pare; Nama Latin/Jenis: *Momordica charantia* (Gambar 4).

Perawakan (*habitus*) merambat, akar (*Radix*) termasuk tipe akar tunggang, berwarna putih. Batang (*Caulis*) memiliki bentuk segi lima, permukaan batang berbulu halus, berwarna hijau tua, panjang ruas batang 10 cm dan lebar 0,40 ≥ cm. Daun (*Folium*) berbentuk menjari, susunan daun tunggal, ujung runcing, permukaan daun pare halus dan mengkilap, warna daun hijau muda, tepi daun berlekuk menjari, duduk daun berseling, tulang daun menjari, panjang daun 13 cm dan lebar 14 cm. Bunga (*Flos*) terletak di ketiak daun, berwarna kuning, kelopak bentuk lonjong, jenis bunga majemuk, bunga berkelamin tunggal, letak benang sari bagian tengah atau pusat bunga, letak putik terdapat pada bagian tengah atau pusat bunga. Buah (*Fructus*) berbentuk lonjong, dengan kulit

yang licin dan berwarna hijau saat belum matang, sudah matang warnanya akan berubah menjadi kuning atau oranye terang, buah sejati. Biji (*Semen*) berbentuk pipih, ujung yang lancip, berwarna putih, dan memiliki permukaan yang halus, jumlah biji banyak, biji-biji tersebut terletak di dalam rongga biji yang berada di tengah-tengah buah.



Gambar 4. Akar, Batang, Daun, Bunga, Buah, Biji dari Pare (*Momordica charantia*)

Spesimen 4

Nama lokal tumbuhan: Gambas; Nama Latin/Jenis: *Luffa acutangular* (Gambar 5).

Perawakan (*habitus*) merambat, akar (*Radix*) termasuk tipe akar tunggang dan berwarna putih. Batang (*Caulis*) memiliki bentuk segi lima, permukaan batang licin, berwarna hijau muda, panjang ruas batang 27 cm dan lebar ≤0,25 cm, Daun (*Folium*) memiliki bentuk daun menjari, susunan daun majemuk, duduk daun berseling, ujung daun lancip, tepi daun bercangap menjari, tulang daun menjari, permukaan halus, warna hijau muda, panjang daun 17 cm dan lebar 18 cm. Bunga (*Flos*) berbentuk bintang, berwarna kuning atau oranye, daun kelopak yang panjang dan

ramping kelopak bunga yang membentuk corong dan memiliki kelopak bunga yang berbentuk bintang, bunga yang berkelamin tunggal atau ganda, dan biasanya bunga berumah satu, yang berarti bahwa bunga tersebut memiliki organ reproduksi jantan dan betina yang terletak pada bunga yang sama, jenis bunga majemuk. Buah (*Fructus*) memiliki bentuk lonjong, berwarna hijau ketika belum matang, setelah matang warnanya berubah menjadi coklat, buah termasuk dalam kelompok buah sejati. Biji (*Semen*) berbentuk pipih, berwarna coklat kehitaman, memiliki banyak biji, biji terletak di dalam daging buah.



Gambar 5. Akar, Batang, Daun, Bunga, Buah, Biji dari Gambas (*Luffa acutangular*)

Spesimen 5

Nama Tumbuhan: Labu air

Nama Latin/Jenis: *Lagenaria siceria* (Gambar 6).

Perawakan (*habitus*) merambat, akar (*Radix*) tunggang, berwarna putih. Batang (*Caulis*) berbentuk segi lima, berwarna hijau, dan memiliki permukaan berambut halus, panjang ruas batang 16 cm dan lebar 1 > cm. Daun (*Folium*) memiliki bentuk bulat

oval, ujung daun runcing, daun tunggal, tepi daun berlekuk menjari, tulang daunnya menyirip, permukaan daun labu berambut kasar, berwarna hijau tua, duduk daun berseling dengan batang, Bunga (*Flos*) terletak pada ketiak daun, berwarna putih, memiliki bentuk corong/lonceng, termasuk bunga berkelamin tunggal, tanaman berumah satu. Buah (*Fructus*) memiliki bentuk lonjong, memiliki warna hijau ketika belum matang, dan akan berubah menjadi warna kuning cerah atau oranye ketika sudah matang, termasuk dalam kategori buah sejati. Biji (*Semen*) memiliki bentuk pipih, dengan ujung yang lancip pada satu ujungnya, berwarna putih, memiliki banyak biji, biji-biji tersebut tersusun dalam sejumlah ruangan atau lokulus pada buahnya. Biji labu air terletak di dalam ruangan-ruangan buah yang berbentuk seperti kompartemen yang dipisahkan oleh dinding tipis yang disebut septum.



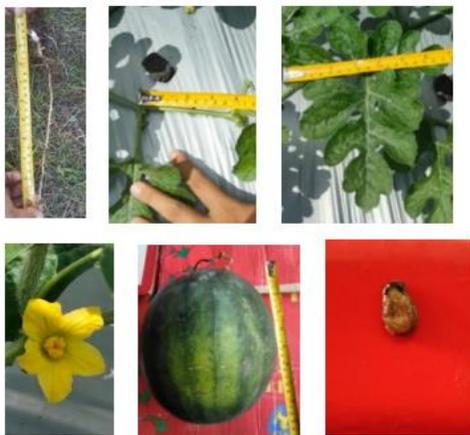
Gambar 6. Akar, Batang, Daun, Bunga, Buah, Biji dari Labu Air (*Lagenaria siceria*)

Spesimen 6

Nama lokal tumbuhan: Semangka; Nama Latin/Jenis: *Citrullus lanatus* (Gambar 7).

Perawakan (*habitus*) merambat, termasuk tipe akar tunggang, berwarna putih. Batang (*Caulis*) memiliki bentuk segi

lima, permukaan kasar dan berwarna hijau, panjang ruas batang 10 cm dan lebar 0,40 \geq cm. Daun (*Folium*) memiliki bentuk yang bulat oval, permukaan daun berambut halus, berwarna hijau tua, duduk daun berseling, ujung daun yang runcing, tepi daun bercangap menjari, tergantung pada varietasnya, tulang daun menjari. Bunga (*Flos*) umumnya terdapat di ujung cabang atau ketiak daun pada bagian atas tanaman, bunga memiliki warna kuning terang hingga keputihan, bentuk bunga corong atau terompet, bunga majemuk, bunga biasanya berkelamin tunggal, Namun, terdapat beberapa varietas melon yang berkelamin ganda, berumah dua, bunga majemuk. Buah (*Fructus*) memiliki berbentuk bulat atau oval dengan kulit yang halus dan terdapat berbagai pola atau warna pada kulitnya seperti hijau sebelum matang, saat buah matang berubah menjadi kuning atau orange, termasuk buah sejati. Biji (*Semen*) berbentuk bulat dan pipih dengan ujung meruncing, dan berwarna coklat tua hingga hitam, memiliki banyak biji, biji terletak di dalam daging buah.



Gambar 7. Akar, Batang, Daun, Bunga, Buah, Biji dari Semangka (*Citrullus lanatus*)

Spesimen 7

Nama lokal tumbuhan: Melon; Nama Latin/Jenis: *Cucumis melo* (Gambar 8)

Perawakan (*Habitus*) tumbuhan merambat, tipe akar tunggang, berwarna putih. Batang (*Caulis*) memiliki bentuk bulat segi lima, warna hijau tua, permukaan yang berambut kasar, panjang ruas batang 10 cm dan lebar 1 \geq . Daun (*Folium*) memiliki bentuk seperti jantung, daun tunggal, duduk daun berseling, ujungnya berbentuk runcing, tepi daun bergelombang, tulang daun menjari, permukaan daun yang berambut kasar, daun memiliki warna hijau tua, panjang daun 18 cm dan lebar 17 cm. Bunga (*Flos*) terletak di ujung ranting atau ketiak daun, berwarna kuning, bentuk corong/loceng, tipe bunga majemuk, bunga berkelamin tunggal, jenis bunga uniseksual (berumah dua), bunga tidak sempurna. Buah (*Fructus*) memiliki bentuk bulat, berwarna hijau, ketika matang, buah semangka memiliki daging buah yang berwarna merah atau kuning dengan tekstur lembut dan rasa manis. Sebelum matang, buah semangka memiliki warna kulit yang lebih pucat dan daging buah yang belum matang masih berwarna putih, termasuk dalam kategori buah sejati. Biji (*Semen*) memiliki bentuk pipih, dengan permukaan yang kasar, berwarna coklat tua, memiliki biji yang sangat banyak, biji semangka terletak di dalam daging buah yang tebal dan berair.



Gambar 8. Akar, Batang, Daun, Bunga, Buah, Biji dari Melon (*Cucumis melo*)

Spesimen 8

Nama lokal tumbuhan: Blustru; Nama Latin/Jenis: *Luffa aegyptiaca* (Gambar 9).

Perawakan (Habitus) merambat, memiliki sistem akar tunggang, berwarna putih. Batang (*Caulis*) memiliki bentuk segi lima, memiliki permukaan yang kasar, dengan banyak tonjolan atau bintil-bintil kecil, memiliki warna hijau tua, panjang ruas batang 15 cm dan lebar $\leq 0,35$ cm. Daun (*Folium*) berbentuk bulat telur, warna hijau tua, ujung meruncing, tepi daun bercangap menjari, dengan urat daun yang kontras dan berwarna lebih terang, tulang daun menjari, panjang daun 29 cm dan lebar 25 cm. Bunga (*Flos*) terletak pada ketiak daun, berbentuk corong dengan lima kelopak bunga yang menyatu hingga membentuk corolla berbentuk tabung, berwarna kuning terang, berumah satu. Buah (*Fructus*) berbentuk lonjong ujung runcing, panjang buah 20 cm dan diameter sekitar 7 cm. Buah ini memiliki permukaan yang kasar dan berpori-pori, dan ketika matang akan berwarna kuning pucat atau coklat, Biji (*Semen*) berbentuk lonjong dan pipih,

permukaannya kasar dan berbulu halus, berwarna coklat kehitaman atau coklat tua.



Gambar 9. Akar, Batang, Daun, Bunga, Buah, Biji dari Blustru (*Luffa aegyptiaca*)

Hubungan Fenetik

Hasil identifikasi spesimen selanjutnya dianalisis hubungan kekerabatan antar tumbuhan anggota suku Cucurbitaceae berdasarkan karakter morfologinya. Data Indeks similaritas hasil identifikasi 44 karakter tumbuhan anggota suku Cucurbitaceae disajikan pada Tabel 1.

Berdasarkan hasil perhitungan indeks similaritas dari semua kelompok yang ada menggunakan rumus Sorensen, dibuat fenogram (pohon kekerabatan) dari semua anggota suku spesimen dengan urutan indeks similaritas semua spesimen dari yang terbesar hingga yang terkecil. Berikut ini adalah urutan indeks similaritas tersebut: (2,3) = 77.27%, (6,7) = 75.00%, (1,5) = 72.73%, (2,3,4) = 68.18%, dan (2,3,4,6,7,1,5,8) = 62.34%.

Berdasarkan fenogram (Gambar 10) diperoleh 2 kelompok utama anggota suku Cucurbitaceae. Kelompok 1 terdiri dari yaitu mentimun (*Cucumis sativus*), pare (*Momordica charantia*), semangka (*Citrullus*

lanatus), melon (*Cucumis melo*), labu kuning (*Cucurbita moschata*), labu air (*Lagenaria siceraria*), gambas (*Luffa acutangula*). Kelompok 2 terdiri dari blustru (*Luffa aegyptiaca*). Pada kelompok 1 membentuk tiga sub kelompok, sub kelompok pertama terdiri dari mentimun dan pare dengan nilai indeks 77.27%, sedangkan sub kelompok kedua terdiri dari semangka dan melon dengan nilai indeks similaritas 75%. Sub kelompok ketiga terdiri dari labu kuning dan labu air dengan nilai

indeks similaritas 72.73%, masuk gambas dalam kelompok mentimun dan pare karena memiliki kesamaan dengan kedua jenis ini. Terdapat beberapa karakter penting yang membuat gambas terpisah dari mentimun dan pare di antaranya: panjang akar, permukaan batang, panjang ruas batang, permukaan atas daun, ujung daun, permukaan buah, sifat kulit buah (Lawrence, 1964). Karena itu nilai indeks similaritas 68.185%.

Tabel 1. Indeks Similaritas spesimen species suku Cucurbitacea dari wilayah Kecamatan Kurun, Kabupaten Gunung Mas, Provinsi Kalimantan Tengah

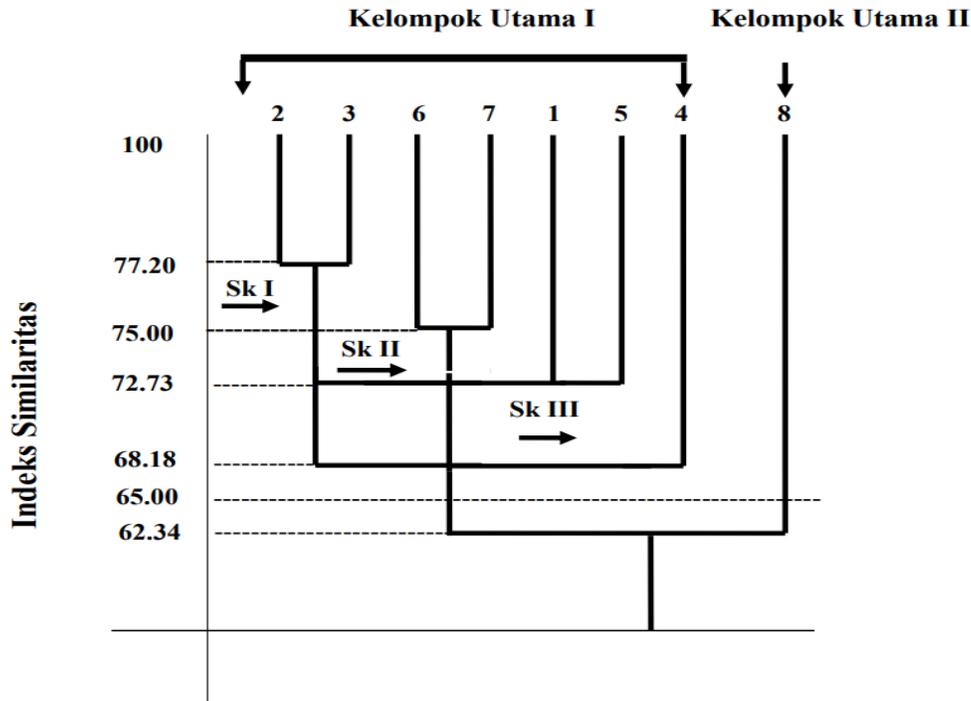
No	Karakter	Spesimen & Nilai							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Warna Akar	1	1	1	1	1	1	1	1
	1 = Putih Kekuningan								
	2 = Hitam Kecoklatan	0	0	0	0	0	0	0	0
	3 = Merah Kehitaman	0	0	0	0	0	0	0	0
	4 = Coklat Kekuningan	0	0	0	0	0	0	0	0
	5 = Hijau Keputihan	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Tipe Akar	1	1	1	1	1	1	1	1
	1 = Akar Tunggang								
	2 = Akar Serabut	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Panjang Akar (cm)	0	0	0	1	1	0	0	0
	1 = 1-20 cm								
	2 = 21-40 cm	0	1	1	0	0	1	1	1
	3 = 41-80 cm	1	0	0	0	0	0	0	0
	4 = 81-100 cm	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Bentuk Batang	0	0	0	0	0	0	0	0
	1 = Bulat								
	2 = Pipih	0	0	0	0	0	0	0	0
	3 = Bersegi	1	1	1	1	1	1	1	1
	4 = Silindris	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Warna Batang	1	0	1	0	1	1	1	1
	1 = Hijau Tua								
	2 = Hijau Muda	0	1	0	1	0	0	0	0
	3 = Hijau Kekuningan	0	0	0	0	0	0	0	0
	4 = Merah Kehitaman	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Permukaan Batang	1	1	1	0	1	1	1	0
	1 = Berambut halus								
	2 = Berambut kasar	0	0	0	0	0	0	0	0
	3 = Berusuk	0	0	0	0	0	0	0	0
	4 = Licin	0	0	0	1	0	0	0	1
7	Panjang Ruas Batang	0	1	1	0	0	1	1	0
	1 = 1-10								

	2 = 11-20 cm	1	0	0	0	1	0	0	0
	3 = 20-30 cm	0	0	0	1	0	0	0	1
	4 = 40-50 cm	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Lebar Ruas Batang	0	1	0	1	0	0	0	1
	1 = <0,35cm								
	2 = 0,36cm≥1 cm	0	0	1	0	0	1	0	0
	3 = 1cm>	1	0	0	0	1	0	1	0
9	Jumlah Ruas Batang	0	0	0	0	0	0	0	0
	1 = Sedikit								
	2 = Banyak	1	1	1	1	1	1	1	1
10	Bentuk daun	0	0	0	0	0	0	0	0
	1 = Sejajar								
	2 = Jantung	1	0	0	0	1	0	0	0
	3 = Lonjong	0	0	0	0	0	0	0	0
	4 = Bulat oval	0	1	1	1	0	1	1	1
11	Warna Daun	1	0	0	0	1	1	1	1
	1 = Hijau tua								
	2 = Hijau muda	0	1	1	1	0	0	0	0
	3 = Hijau kekuningan	0	0	0	0	0	0	0	0
12	Warna Tangkai Daun	1	0	0	0	1	1	1	1
	1 = Hijau tua								
	2 = Hijau muda	0	1	1	1	0	0	0	0
	3 = Hijau kekuningan	0	0	0	0	0	0	0	0
13	Panjang daun	0	0	0	0	0	0	0	0
	1 = 1-10 cm								
	2 = 11-20 cm	0	1	1	1	0	1	1	0
	3 = 21-30 cm	1	0	0	0	1	0	0	1
	4 = 31-40 cm	0	0	0	0	0	0	0	0
	5 = 41-50 cm	0	0	0	0	0	0	0	0
14	Lebar daun	0	0	0	0	0	0	0	0
	1 = 1-5 cm								
	2 = 6-10 cm	0	1	0	1	0	0	0	0
	3 = 11-15 cm	0	0	1	0	0	0	0	0
	4 = 16-20 cm	0	0	0	0	0	1	1	0
	5 = 21-25 cm	1	0	0	0	1	0	0	1
15	Susunan daun	1	1	1	1	1	1	1	1
	1 = Daun tunggal								
	2 = Daun ganda	0	0	0	0	0	0	0	0
16	Duduk daun	1	1	1	1	1	1	1	1
	1 = Berseling								
	2 = Sejajar	0	0	0	0	0	0	0	0
17	Permukaan atas daun	0	0	1	0	0	1	0	0
	1 = Berambut halus								
	2 = Berambut kasar	1	1	0	0	1	0	1	0
	3 = Keriput	0	0	0	0	0	0	0	0
	4 = Licin	0	0	0	1	0	0	0	1
18	Tepi daun	1	1	0	1	0	0	0	0
	1 = Berlekuk menjari								
	2 = Bercangap menjari	0	0	1	0	0	1	0	1
	3 = Bergelombang	0	0	0	0	1	0	1	0
19	Ujung daun	0	0	0	1	0	0	0	1
	1 = Meruncing								
	2 = Bundar	0	0	0	0	0	0	0	0

	3 = Membulat	0	0	0	0	0	0	0	0
	4 = Runcing	1	1	1	0	1	1	1	0
	5 = Tumpul	0	0	0	0	0	0	0	0
20	Tulang daun	0	0	0	0	0	0	0	0
	1 = Menyirip								
	2 = Menjari	1	1	1	1	1	1	1	1
	3 = Melengkung	0	0	0	0	0	0	0	0
	4 = Sejajar	0	0	0	0	0	0	0	0
21	Letak bunga	0	0	0	0	0	0	0	0
	1 = Ujung batang								
	2 = Ketiak daun	1	1	1	1	1	1	1	1
22	Warna bunga	1	1	1	1	0	1	1	1
	1 = Kuning								
	2 = Putih	0	0	0	0	1	0	0	0
	3 = Merah muda	0	0	0	0	0	0	0	0
	4 = Merah kehitaman	0	0	0	0	0	0	0	0
	5 = Merah keunguan	0	0	0	0	0	0	0	0
23	Warna kelopak bunga	0	0	0	0	0	0	0	0
	1 = Kuning								
	2 = Hijau	1	1	1	1	0	1	1	1
	3 = Putih	0	0	0	0	1	0	0	0
	4 = Merah	0	0	0	0	0	0	0	0
	5 = Merah Muda	0	0	0	0	0	0	0	0
24	Warna tangkai bunga	1	0	1	0	1	1	1	1
	1 = Hijau muda								
	2 = Hijau tua	0	1	0	1	0	0	0	0
	3 = Merah keunguan	0	0	0	0	0	0	0	0
	4 = Merah kehitaman	0	0	0	0	0	0	0	0
	5 = Merah muda	0	0	0	0	0	0	0	0
25	Bentuk mahkota bunga	0	0	0	0	0	0	0	0
	1 = Lingkaran								
	2 = Lonceng/Corong	1	1	1	1	1	1	1	1
	3 = Cakram	0	0	0	0	0	0	0	0
	4 = Roda	0	0	0	0	0	0	0	0
26	Jumlah mahkota bunga	1	1	1	1	1	1	1	1
	1 = 1-5								
	2 = 6-10	0	0	0	0	0	0	0	0
	3 = 11-15	0	0	0	0	0	0	0	0
	4 = 16-20	0	0	0	0	0	0	0	0
	5 = 21-25	0	0	0	0	0	0	0	0
27	Panjang mahkota bunga	0	1	1	0	0	1	0	0
	1 = 1-5 cm								
	2 = 6-10 cm	1	0	0	1	1	0	1	1
	3 = 11-15 cm	0	0	0	0	0	0	0	0
	4 = 16-20 cm	0	0	0	0	0	0	0	0
	5 = 21-25 cm	0	0	0	0	0	0	0	0
28	Lebar mahkota bunga	0	1	1	0	0	1	1	0
	1 = 1-3 cm								
	2 = 4-6 cm	1	0	0	1	1	0	0	1

	3 = 7-9 cm	0	0	0	0	0	0	0	0
	4 = 10-12 cm	0	0	0	0	0	0	0	0
	5 = 13-15 cm	0	0	0	0	0	0	0	0
29	Jumlah stamen	0	1	1	1	0	1	1	1
	1 = 1-5								
	2 = 6-10	0	0	0	0	1	0	0	0
	3 = 11-15	1	0	0	0	0	0	0	0
	4 = 16-20	0	0	0	0	0	0	0	0
	5 = 21-25	0	0	0	0	0	0	0	0
30	Panjang stamen	1	1	1	1	1	1	1	1
	1 = 1-5 cm								
	2 = 6-10 cm	0	0	0	0	0	0	0	0
	3 = 11-15 cm	0	0	0	0	0	0	0	0
	4 = 16-20 cm	0	0	0	0	0	0	0	0
	5 = 21-25 cm	0	0	0	0	0	0	0	0
31	Bentuk buah	1	0	0	0	0	1	1	0
	1 = Bulat oval								
	2 = Silindris	0	0	0	0	0	0	0	0
	3 = Lonjong	0	1	1	1	1	0	0	1
	4 = Bulat telur	0	0	0	0	0	0	0	0
32	Warna buah	0	1	0	0	0	1	1	1
	1 = Hijau Bercak								
	2 = Hijau Tidak bercak	0	0	1	1	1	0	0	0
	3 = Kuning	1	0	0	0	0	0	0	0
33	Warna tangkai buah	0	0	0	0	0	0	0	0
	1 = Hijau tua								
	2 = Hijau muda	1	1	1	1	1	1	1	1
	3 = Putih	0	0	0	0	0	0	0	0
	4 = Putih kekuningan	0	0	0	0	0	0	0	0
	5 = Merah	0	0	0	0	0	0	0	0
34	Permukaan buah	0	0	0	0	1	1	0	0
	1 = Rata								
	2 = Beralur	1	0	1	1	0	0	0	0
	3 = Berbintil-bintil	0	1	0	0	0	0	1	1
35	Sifat kulit buah	0	1	1	0	0	1	0	1
	1 = Lunak								
	2 = Keras	1	0	0	1	1	0	1	0
36	Panjang buah	0	0	0	0	0	0	0	0
	1 = 1-10 cm								
	2 = 11-20 cm	1	1	0	0	0	1	1	0
	3 = 21-30 cm	0	0	1	1	1	0	0	1
	4 = 31-40 cm	0	0	0	0	0	0	0	0
	5 = 41-50 cm	0	0	0	0	0	0	0	0
37	Lebar buah	0	1	1	1	0	0	0	1
	1 = 1-5 cm								
	2 = 6-10 cm	0	0	0	0	1	0	0	0
	3 = 11-15 cm	0	0	0	0	0	0	1	0
	4 = 16-20 cm	1	0	0	0	0	1	0	0
	5 = 21-25 cm	0	0	0	0	0	0	0	0
38	Ujung buah	0	0	0	0	0	0	0	0
	1 = Tumpul								
	2 = Meruncing	0	1	1	1	0	0	0	1
	3 = Datar	1	0	0	0	1	1	1	0

	4 = Runcing	0	0	0	0	0	0	0	0
39	Warna daging buah	0	0	0	0	0	0	0	0
	1 = Hijau tua								
	2 = Hijau muda	0	0	0	0	0	0	1	0
	3 = Putih	0	1	1	1	1	0	0	1
	4 = Kuning	1	0	0	0	0	0	0	0
	5 = Merah	0	0	0	0	0	1	0	0
40	Warna biji	0	0	0	0	0	0	0	1
	1 = Hitam								
	2 = Coklat	0	0	0	0	0	1	0	0
	3 = Putih	0	1	1	1	1	0	0	0
	4 = Putih kekuningan	1	0	0	0	0	0	1	0
	5 = Merah kehitaman	0	0	0	0	0	0	0	0
41	Permukaan biji	1	1	0	1	1	1	1	0
	1 = Halus								
	2 = Tidak rata	0	0	1	0	0	0	0	1
42	Bentuk biji	0	0	0	0	0	0	0	0
	1 = Bulat								
	2 = Oval	0	0	0	0	0	0	0	0
	3 = Pipih	1	1	1	1	1	1	1	1
43	Jumlah biji	0	0	0	0	0	0	0	0
	1 = Sedikit								
	2 = Banyak	1	1	1	1	1	1	1	1
44	Letak biji	1	1	1	0	1	0	1	1
	1 = Menumpuk								
	2 = Tersebar	0	0	0	1	0	1	0	0
	Jumlah	44	44	44	44	44	44	44	44



Keterangan:

- | | |
|-----------------|-------------|
| 1= Labu Kuning | 5= Labu air |
| 2= Mentimun | 6= Semangka |
| 3= Pare | 7= Melon |
| 4= Gambas | 8= Blustru |
| K1 = Kelompok 1 | |
| K2 = Kelompok 2 | |

Jika nilai > 65% termasuk dalam kelompok 1 (K1) memiliki hubungan kekerabatan yang dekat, < 65% termasuk dalam kelompok 2 (K2) memiliki hubungan kekerabatan yang jauh.

Gambar 10. Fenogram Antar Spesimen

Pada kelompok 2 terdiri dari blustru dengan nilai indeks similaritas 62,34%. Berdasarkan sejumlah karakter yang sama yang digunakan dalam pembentukan kelompok, diketahui bahwa mentimun dan pare memiliki hubungan kekerabatan yang sangat dekat dengan nilai indeks similaritas tertinggi dibandingkan dengan yang lainnya, tingkat indeks similaritas antara mentimun dan pare sebesar 77,27%. Namun, blustru memiliki hubungan kekerabatan yang sangat jauh dengan anggota suku yang termasuk dalam kelompok pertama. Hal ini disebabkan oleh tingginya tingkat perbedaan antara mereka, dengan nilai

indeks similaritas hanya sebesar 62,34% dibandingkan dengan anggota suku yang ada dalam kelompok pertama.

Berdasarkan hasil perhitungan indeks similaritas menunjukkan bahwa spesimen 2 dan 3 memiliki hubungan kekerabatan yang dekat dengan indeks similaritas sebesar 77,27%. Kedua spesimen 2 dan 3 yaitu tumbuhan mentimun dan pare mempunyai indeks similaritas tertinggi karena pada kedua spesimen ini memiliki 34 kesamaan, dimana kesamaan yang mencolok di batang, bunga dan buah, dibanding spesimen lainnya, sedangkan anggota suku Cucurbitaceae

yang memiliki hubungan kekerabatan yang jauh terdapat pada tumbuhan blustru (*Luffa aegyptiaca*) dengan nilai indeks similaritas sebesar 62.34% akibat ada perbedaan karakter pada batang, daun, buah dan warna biji.

Angka-angka nilai indeks similaritas tersebut mencerminkan tingkat hubungan kekerabatan antara spesimen-spesimen. Semakin mendekati 100%, menunjukkan hubungan kekerabatan yang lebih dekat antara spesimen-spesimen tersebut. Sebaliknya, semakin menjauh dari 100%, menunjukkan seberapa jauh hubungan kekerabatan antara spesimen-spesimen tersebut. Jika nilai similaritas melebihi 60%, itu menunjukkan bahwa kelompok tersebut masih memiliki hubungan kekerabatan yang dekat. Semakin tinggi presentase similaritas, maka kelompok tersebut lebih dekat dalam hubungan kekerabatannya, [Purba dan Chasani \(2021\)](#) mencatat bahwa antara genus-genus yang berbeda terdapat beberapa yang memiliki similaritas lebih dari 60% berdasarkan ciri morfologi mereka, terbukti pada mentimun dan pare yang memiliki marga yang berbeda tetapi memiliki similaritas yang tinggi dibandingkan mentimun dan melon yang memiliki marga yang sama. Genotip-genotip yang memiliki kesamaan genetik kurang dari 60% dapat diklasifikasikan sebagai memiliki jarak kekerabatan yang jauh. Menurut [Singh \(2004\)](#), individu-individu yang memiliki tingkat similaritas lebih dari 85% dapat diklasifikasikan sebagai anggota dari satu spesies yang sama. Spesies-spesies dengan tingkat similaritas antara 65% hingga 85% dapat dikategorikan sebagai spesies dalam genus yang sama. Di sisi lain, spesies-spesies dengan tingkat similaritas antara 45% hingga 65% dapat dianggap sebagai spesies dari famili yang sama.

4. KESIMPULAN

Terdapat 8 spesies suku Cucurbitaceae dari wilayah Kecamatan Kurun, Kabupaten Gunung Mas, Provinsi Kalimantan Tengah, dengan urutan spesimen dari yang paling dekat hingga terjauh kekerabatannya yaitu mentimun (*Cucumis sativus*), pare (*Momordica charantia*), semangka (*Citrullus lanatus*), melon (*Cucumis melo*), labu kuning (*Cucurbita moschata*), labu air (*Lagenaria siceraria*), gambas (*Luffa acutangula*), blustru (*Luffa aegyptiaca*). Mentimun dan pare memiliki hubungan kekerabatan yang dekat dengan indeks similaritas sebesar 77.27%. Hubungan kekerabatan yang jauh terdapat pada tumbuhan blustru dengan nilai indeks similaritas sebesar 62.34%. Hasil penelitian ini digunakan untuk menunjang materi keanekaragaman hayati tumbuhan pada tingkat jenis untuk peserta didik Kelas X SMA.

Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Gunung Mas. (2022). Keadaan Geografis Kabupaten Gunung Mas Tahun 2020. Kabupaten Gunung Mas: Badan Pusat Statistik.
- Campbell, N. A., Reece, J. B., Urry, L. A., Cain, M. L., College, M., Ferry, D., & Jackson, R. B. (2008). Biologi. W. Hardani & P. Andhika, Eds.. Jakarta: Erlangga
- Clifford, HT & Stephenson, W. (1975). An Introduction to Numerical Classification. London: Academic Press.
- Crace, B. (2011). Cucurbitaceae. In Short, P.S. & Cowie, I.D. (eds), Flora of the Darwin Region. Northern Territory Herbarium, Department of Natural

- Resources, Environment, the Arts and Sport). 1:1–17.
- Davis, PH, & Heywood. (1973). *Principle of Angiospermae Taxonomy*. London: Oliver and Boyd.
- Kandowangko, N. Y., & Polihito, R. A. (2022). Hubungan Kekerabatan Fenetik Lima Anggota Familia Araceae. *Biosfer: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 7(2).
- Kumaladita, L. (2014). Hubungan Kekerabatan Jenis-Jenis Tumbuhan Anggota Sub Famili Caesalpinioideae di Daerah Istimewa Yogyakarta Berdasarkan Kajian Morfologi Serbuk Sari sebagai Sumber Belajar Biologi Siswa SMA Kelas X. *Jupemasi-Pbio*, 1(1), 93–97.
- Lawrence. G. H. M. (1964). *Taxonomy of Vascular Plants*. The Mc Millan Company. New York
- Mahmudah, R., & Marwan, A. (2020). *Pengantar Pendidikan*. Deepublish.
- Ridhwan. (2012). Tingkat keanekaragaman hayati dan pemanfaatannya di Indonesia. *Jurnal Biology Education*, 1(1), 1–17.
- Purba, T. H. P., & Chasani, A. R. (2021). Phenetic analysis and habitat preferences of wild orchids in Gunung Gajah, Purworejo, Indonesia. *Biodiversitas*, 22(3), 1371-1377. doi:10.13057/biodiv/d220338
- Rajasree, R. S., Francis, F., & William, H. (2016). Phytochemicals of Cucurbitaceae Family-A Review. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*, 8(1), 113–123.
- Sanjaya, W. (2013). *Strategi pembelajaran: Berorientasi standar proses pendidikan*. Kencana Prenada Media Group.
- Santyasa, I. W. (2021). *Inovasi Pendidikan*. Deepublish.
- Schaefer, H., & Renner, S. S. (2010). Cucurbitaceae. In *Flowering Plants. Eudicots: Sapindales, Cucurbitales, Myrtaceae* (pp. 112-174). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Schaefer, H., & Renner, S. S. (2011). Phylogenetic relationships in the order Cucurbitales and a new classification of the gourd family (Cucurbitaceae). *Taxon*, 60(1), 122–138.
- Sitorus, E. R., & Navia, I. Z. (2019). Manajemen Herbarium Dan Pengenalan Jenis-Jenis Cucurbitaceae Yang Jarang Ditemukan Di Sumatra Herbarium Management and Recognition of Cucurbitaceae Types That Are Not Found in Sumatra. *Biologica Samudra*, 1(2), 48–55. Sudijono, A. (2011). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Rajawali Pers.
- Teppner, H. (2004). Notes on Lagenaria and Cucurbita (Cucurbitaceae) - Review and new contributions. *Phyton - Annales Rei Botanicae*, 44(2), 245–308.
- Tjitrosoepomo, G. (1993). *Taksonomi Umum (Dasar-Dasar Taksonomi Tumbuhan)*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tjitrosoepomo, G. (2011). *Morfologi Tumbuhan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

- Wilde, de W.J.J.O dan B.E.E. Duyfjes. (2010). Flora Malesiana Cucurbitaceae Series I- SeedPlants Volume 19. Netherlands Centre for Biodiversity Naturalis: Netherlands.
- Zufahmi, & Nurlaila. (2018). Hubungan Kekerabatan Famili Rutaceae Berdasarkan Karakter Morfologi Di Kecamatan Bandar Baru. Prosiding Seminar Nasional Biotik, 1(1), 90–96.
- Zuraida, Z. E. D. (2019). Hubungan Kekerabatan Tumbuhan Famili Cucurbitaceae Berdasarkan Karakter Morfologi Di Kabupaten Pidie Sebagai Sumber Belajar Botani Tumbuhan Tinggi. Jurnal Agroristek, 2(1).