

Fenologi Pembungaan dan Karakterisasi Morfologis Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)

Miranda Tiara Putri

¹Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi,
Jalan Jambi-Muara Bulian No. KM 15, Mendalo Darat, Kec. Jambi Luar Kota, Kabupaten Muaro Jambi, Jambi,
36361, Indonesia

*corresponding author: mirandatiaraputrii@gmail.com

ABSTRAK

Telang (*Clitoria ternatea* L.) merupakan salah satu tumbuhan yang berpotensi sebagai tumbuhan obat. Potensi tersebut didasarkan pada banyaknya kandungan senyawa yang dapat bermanfaat dibidang farmakologis. Informasi mengenai fenologi pembungaan dan karakterisasi morfologis bunga telang menjadi fokus dalam penelitian ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji setiap fase yang terjadi selama tahapan perkembangan bunga yang dikaitkan dengan faktor lingkungan, dan mengidentifikasi karakter morfologis dari bunga telang. Penelitian ini dilaksanakan di Jl. Ternate, The Hok, Provinsi Jambi, pada bulan Juli-September 2024. Data yang dihasilkan bersifat deskriptif, kualitatif, dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bunga telang memiliki tahapan pembungaan yang berlangsung selama 11-14 hari, dengan faktor lingkungan yang cenderung tidak stabil. Karakterisasi morfologis telang menunjukkan bahwa bunga termasuk papilionaceous yaitu bunga dengan susunan corolla yang tidak beraturan dengan jumlah lima helai dan termasuk bunga hermaphroditus dengan tipe zygomorphus serta terdapat organ bractea berjumlah dua helai.

Kata Kunci: telang, karakter morfologis, fenologi pembungaan

ABSTRACT

Telang (*Clitoria ternatea* L.) is one of the plants that has potential as a medicinal plant. This potential is based on the many compounds that can be useful in the pharmacological field. Information on flowering phenology and morphological characterization of telang flowers is the focus of this study. This study aims to examine each phase that occurs during the stages of flower development associated with environmental factors, and identify the morphological characteristics of telang flowers. This research was conducted at Ternate Street, The Hok, Jambi Province, in July-September 2024. The data generated are descriptive, qualitative, and quantitative. The results showed that telang flowers have a flowering stage that lasts for 11-14 days, with environmental factors that tend to be unstable. Morphological characterization of telang shows that flowers include papilionaceous, namely flowers with irregular corolla arrangement with a total of five strands and including hermaphroditus flowers with zygomorphus type and there are two bractea organs.

Keywords: telang, morphological characters, flowering phenology

PENDAHULUAN

Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (2017), menyatakan bahwa Indonesia memiliki keanekaragaman tumbuhan sebanyak 29.477 jenis, terdiri atas 2.722 jenis lumut (*Bryophyta*), 512 jenis lumut kerak (*Lichen*), 1.611 jenis paku-pakuan (*Pteridophyta*) dan 24.632 jenis tumbuhan berbiji (*Spermatophyta*), dan sebanyak 15.000 tumbuhan di Indonesia

berpotensi sebagai tumbuhan obat. Salah satu tumbuhan yang berpotensi menjadi tumbuhan obat serta sudah banyak pula dimanfaatkan oleh masyarakat adalah telang.

Telang (*Clitoria ternatea* L.) merupakan tumbuhan yang berasal dari Asia Tropis, dan merupakan tumbuhan merambat dari golongan Fabaceae. Tumbuhan ini terkenal dengan khasiatnya yang beragam. Potensi farmakologis

yang tinggi, disebabkan kandungan yang terdapat pada tumbuhan begitu beragam (Chusak et al., 2018; Lakshmi et al., 2014; Manjula, 2013). Kandungan tersebut meliputi *tanin, flavonoid, saponin, triterpenoid, fenol favonoid, flavanol glikosida, alkaloid, antrakuinon, antisianin*, dan lain sebagainya (Utari et al., 2021). Manfaat farmakologis tersebut diantaranya sebagai antioksidan, antibakteri, antiinflamasi, antiparasit, antidiabetes, dan anti kanker (Kusuma, 2019; Mukherjee et al., 2008). Bunga telang juga termasuk salah satu tumbuhan dengan kadar polifenol relatif tinggi, sehingga berpotensi memberi manfaat kesehatan bagi manusia (Marpaung, 2020). Tumbuhan ini memiliki potensi yang besar untuk menjadi tumbuhan obat dikalangan masyarakat. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menggali potensi tersebut adalah mengkaji tentang fenologi dan mengenali karakter dari tumbuhan telang.

Fenologi merupakan ilmu yang mempelajari periode setiap fase-fase yang terjadi pada tumbuhan, seperti pembentukan daun, pembungaan, dan pembuahan, yang juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti penyinaran, suhu dan kelembapan (Rizkyma et al., 2023). Kajian mengenai fenologi diperlukan untuk memahami siklus hidup dari tumbuhan. Pemahaman tersebut dapat menjadi langkah penting untuk melakukan budidaya ataupun program konservasi tumbuhan (Oskay, 2020). Penelitian mengenai fenologi telang telah dilakukan (Reformasintansari & Waluyo, 2021). Namun, penelitian tersebut mengkaji fenologi telang secara keseluruhan sehingga data yang dihasilkan masih sangat luas. Oleh karena itu, penelitian ini akan mengkaji fenologi telang dengan berfokus pada satu aspek yaitu fenologi pembungaan. Fenologi pembungaan merupakan fase alami dari perkembangan bunga, dan merupakan proses awal reproduksi tumbuhan (Yulia, 2006). Fenologi pembungaan dipilih karena mengingat potensi farmakologis telang paling beragam yaitu dimiliki pada bagian bunga (Utari dkk. 2021).

Selain itu, karakterisasi merupakan kegiatan yang bertujuan untuk mengidentifikasi sifat atau ciri khas dari suatu varietas (Kusumawati et al., 2013). Telang memiliki variasi warna mahkota (*corolla*) yang beragam, dalam spesiesnya, sehingga karakterisasi morfologis ini menjadi upaya untuk mengetahui ciri khas dari satu varietas bunga tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji fenologi pembungaan yang dikaitkan dengan faktor lingkungan seperti intensitas cahaya, suhu, kelembapan, dan curah hujan, serta mengkarakterisasi struktur morfologis bunga telang. Data yang dihasilkan akan bermanfaat untuk pemuliaan tumbuhan dan perkembangan ilmu pengetahuan.

METODE

Penelitian dilakukan pada bulan September 2024, bertempat di Jl. Ternate, The Hok, Kecamatan Jelutung, Kelurahan Jelutung, Kota Jambi. Bahan tumbuhan yang digunakan yaitu 20 bunga telang dengan mahkota bewarna ungu. Alat yang digunakan yaitu aplikasi pengukur faktor lingkungan (*Accuweather*), pengaris, kamera *handphone*, dan alat tulis. Sampel yang digunakan adalah *Clitoria ternatea* L. sebanyak 20 bunga. Tumbuhan yang dipilih adalah individu yang sudah masuk tahap kuncup kecil, dengan ukuran yang homogen yaitu 3 mm. Pemilihan tersebut didasarkan pada kondisi tumbuhan yang sudah mampu untuk diamati, yang mana tunas bunga telang tumbuh di ketiak daun sehingga menyebabkan pada tahap inisiasi, tunas bunga tidak terlihat karena dilindungi oleh tunas daun.

Pengamatan dilakukan setiap hari pada pukul 08.00 WIB s/d selesai dan mencatat perkembangannya pada lembar pengamatan. Pengamatan dilakukan terhadap lama waktu yang dibutuhkan setiap fase bunga yaitu fase kuncup kecil, fase kuncup besar, fase pra-anthesis, fase anthesis, dan fase post-anthesis. Fase tersebut didasarkan pada Trimanto et al., (2020) yang membagi fase pembungaan menjadi lima stadia, meliputi; 1) fase kuncup kecil, ditandai dengan munculnya kuncup bunga

pertama kali, 2) fase kuncup besar, ditandai dengan pertumbuhan bagian bunga seperti kelopak, mahkota, putik dan benang sari, 3) fase pra-anthesis, fase menuju kematangan bunga yang ditunjukkan adanya serbuk sari, 4) fase anthesis yaitu bunga mekar sempurna, dan 5) fase post-anthesis, fase bunga mulai layu dan kering kemudian rontok.

Pengukuran juga dilakukan pada faktor lingkungan, meliputi suhu, intensitas cahaya, kelembapan dan curah hujan. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan aplikasi *AccuWeather*. Setiap kegiatan pengamatan akan dilakukan proses dokumentasi.

Karakterisasi Morfologis Bunga

Pengamatan karakterisasi morfologis terbagi menjadi dua jenis pengamatan, yaitu pengamatan makroskopis dan mikroskopis. Pengamatan makroskopis dilakukan pada struktur morfologis yang dapat dilihat tanpa membutuhkan alat tambahan seperti mahkota bunga, kelopak bunga, tangkai bunga. Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah dan mengukur bagian-bagian bunga yang meliputi, panjang bunga secara keseluruhan yaitu dari ujung mahkota bunga hingga tangkai bunga, panjang tangkai bunga, panjang dan lebar mahkota bunga, dan panjang kelopak bunga.

Pengamatan mikroskopis dilakukan dengan bantuan alat penglihatan yaitu mikroskop. Bagian yang diamati meliputi alat reproduksi jantan (benang sari/*stamen*) dan alat reproduksi betina (putik/*pistillum*). Parameter yang dilakukan yaitu menghitung jumlah stamen dan pistillum, serta mengamati morfologinya dengan menggunakan mikroskop cahaya dan mikroskop stereo. Hasil pengamatan kemudian akan dicatat dalam catatan pengamatan, dan setiap kegiatan juga akan di dokumentasikan. Data yang dihasilkan akan dianalisis dengan metode perhitungan

sederhana menggunakan *Microsoft excel* dan disajikan secara kuantitatif dan deskriptif melalui gambar dan tabel.

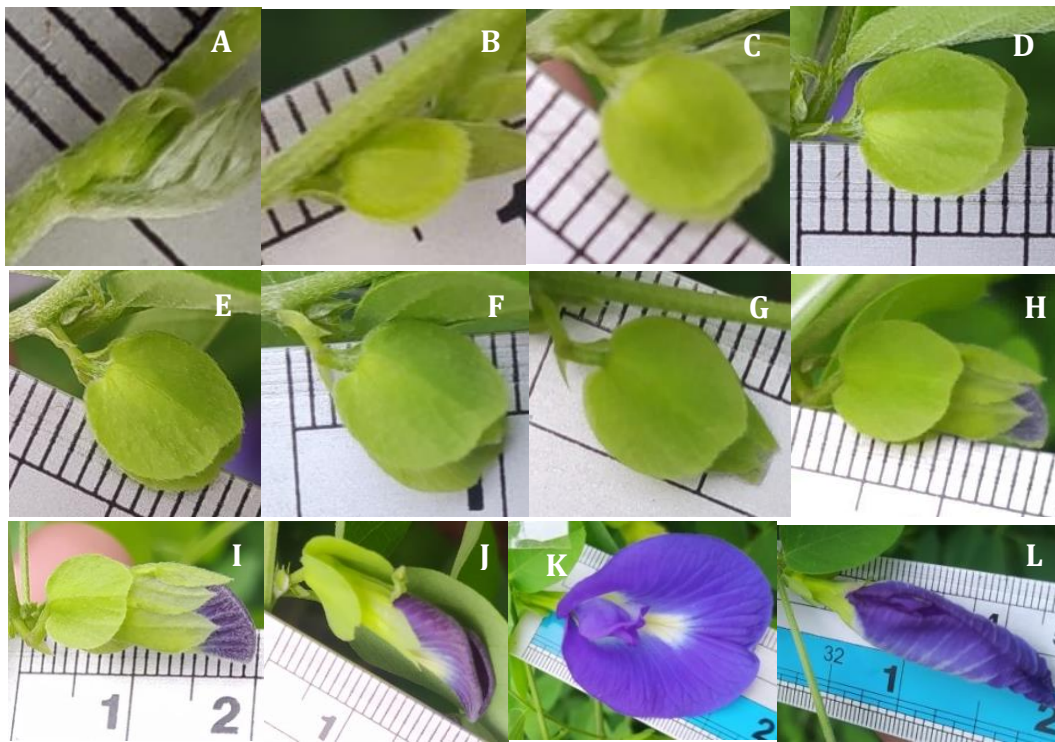
HASIL DAN PEMBAHASAN

Fenologi Pembungaan

Pengamatan yang dimulai dari ukuran kuncup bunga 3 mm memperlihatkan perubahan pada warna dan ukuran organ bunga. Fase yang diamati meliputi fase kuncup kecil, fase kuncup besar, fase pra-anthesis atau sebelum mekar, fase anthesis atau fase mekar, dan fase post-anthesis atau fase layu. Setiap fase tersebut membutuhkan waktu yang berbeda-beda. Lama waktu yang dibutuhkan masing-masing fase tersebut disajikan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Lama Waktu Tiap Fase Pembungaan		
No.	Fase Pembungaan	Waktu
1.	Kuncup Kecil - Kuncup Besar	7 hari
2.	Kuncup Besar - Pra-Anthesis	4 hari
3.	Pra-Anthesis – Anthesis	1 hari
4.	Anthesis - Post-Anthesis	1 hari

Pembungaan telang terjadi secara terus menerus atau tidak bermusim, dengan waktu pembungaan yang singkat. Tumbuhan yang seperti itu tergolong dalam tipe *perennial* (Putri, 2019). Pembungaan pada telang berlangsung selama 11-14 hari, dengan rata-rata 13 hari. Proses ini dimulai dari kuncup kecil berukuran 3 mm hingga bunga layu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu pembungaan ini sesuai dengan kajian sebelumnya oleh Reformasintansari (2021) yang menggunakan skala BBCH (*Biologische Bundesanstalt, Bundessortenamt and Chemical industry*), di mana waktu pembungaan pada telang berkisar 9 - 18 hari. Hasil pengamatan perkembangan bunga setiap harinya secara lengkap disajikan pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Perkembangan Bunga selama 13 hari: fase kuncup kecil (A-F), fase kuncup besar (G-I), fase pra-anthesis (J), fase anthesis (K), dan fase post anthesis (L).

Fase kuncup kecil

Kisaran ukuran yang terjadi selama fase kuncup kecil yaitu 0,3 cm sampai 1,4 cm. Fase ini terjadi selama 5-8 hari. Fase kuncup kecil ditandai dengan munculnya bractea di ketiak daun yang berfungsi melindungi kuncup bunga (Gambar 1.A). Bractea yang awalnya menguncup perlahan membesar (Gambar 1.B & C) dan pada hari kelima bractea mulai membuka (Gambar 1.D) hingga hari keenam (Gambar 1.E). Pada hari ketujuh (Gambar 1.F) calyx sudah mulai berkembang dan memperlihatkan bakal corolla. Corolla bunga mulai berkembang dan tampak bewarna putih pada hari kedelapan (Gambar 1.G). Munculnya mahkota bunga yang bewarna putih menjadi tanda bahwa fase kuncup kecil berakhir. Hal tersebut berdasar kepada penelitian Rustam & Pramono, (2018) yang menyatakan bahwa fase kuncup kecil berakhir ketika mahkota bunga bewarna keputihan.

Fase kuncup besar

Kisaran ukuran yang terjadi selama fase kuncup besar yaitu mulai dari 1,2 cm hingga 2,5

cm. Fase ini terjadi selama 3-4 hari. Kuncup besar ditandai dengan bractea yang mulai membuka dan memperlihatkan calyx dengan bakal corolla yang masih bewarna putih (Gambar 1.G). Pada hari kesembilan, warna *corolla* menjadi ungu pucat (Gambar.1H). Warna ungu pada corolla menjadi lebih pekat di hari kesepuluh (Gambar 1.I). Ukuran kuncup pada fase ini semakin besar, menandakan berlangsungnya proses pembentukan dan perkembangan ovarium serta alat reproduksi (pistil dan stamen) (Sedgley & Griffin, 1989).

Fase pra-anthesis

Kisaran ukuran pada fase pra-anthesis yaitu mulai dari 2,3 cm hingga 3,8 cm. Pra-anthesis berlangsung selama satu hari. Pada fase ini, vexillum mulai membuka, menunjukkan kesiapan menuju pembungaan penuh (Gambar 1.J). Vexillum akan membuka penuh ketika fase anthesis berlangsung. Fase ini terjadi pada hari ke-11. Berdasarkan pengamatan Hamim et al., (2019) terhadap *Calophyllum inophyllum* L. menyatakan bahwa pada tahap perkembangan kuncup bunga akan terjadi pembentukan

tonjolan pada permukaan atas tabung kuncup. Tonjolan ini yang akan membuka selama fase anthesis dan memungkinkan stamen dan pistil muncul dari ujung kuncup.

Pada fase ini, theca pada anthera belum pecah sehingga pollen belum jatuh. Stamen berwarna putih kekuningan. Terdapat bulu-bulu halus berwarna putih pada stigma dan tidak lengket. Kondisi tersebut disajikan pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. Morfologis stamen dan pistillum pada fase pra-anthesis.

Fase anthesis

Fase anthesis berlangsung selama satu hari, ditandai dengan pembukaan vexillum sepenuhnya, yang diikuti dengan terbukanya alae dan carina (Gambar 1.K). Fase ini tergolong singkat dan terjadi pada hari ke-12 setelah fase kuncup kecil. Pada fase ini, vexillum berwarna ungu dengan bagian tengah berwarna putih dan sedikit kuning. Pada fase ini, ukuran bunga mulai dari 4,8 cm hingga 5,6 cm. Setelah fase ini, mahkota bunga tidak lagi mengalami pertumbuhan lebih lanjut yang meliputi panjang ataupun diameter. Peristiwa ini sama seperti dalam penelitian Sareh et al., (2023) pada bunga *Petunia hybrid vilm.* yang mana setelah anthesis bunga tidak lagi mengalami pertumbuhan.

Bunga telang memasuki fase pematangan organ reproduksi secara maksimal pada tahap ini. Ruang sari (*theca*) akan pecah dan menyebabkan pollen berjatuh. Hal ini dapat diketahui pada saat pengamatan apabila

mahkota bagian *carina* dibuka, maka akan terlihat *pollen* yang mengendap di bagian bawah *stamen*. Pecahnya *theca* menjadi tanda bahwa bunga sudah siap melakukan proses penyerbukan, dan itu terjadi ketika bunga memasuki fase anthesis. Pada saat bunga masih dalam fase pra-anthesis, anthera bunga masih belum mengeluarkan pollen, ini menjadi tanda bahwasannya theca belum pecah, sehingga pollen belum dapat menempel pada stigma. Sesuai dengan penelitian Sareh et al., (2023) setelah beberapa jam bunga petunia memasuki fase anthesis, anthera mulai pecah yang ditandai dengan keluarnya pollen dari kantung anthera (*theca*). Kondisi stigma dan pistillum pada fase ini disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Stamen dan pistillum pada fase anthesis.

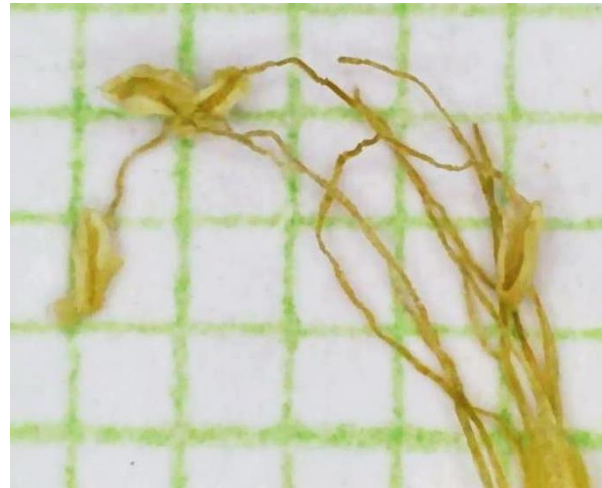
Fase post-anthesis

Post-anthesis ditandai dengan vexillum menutup kembali ke arah dalam (Gambar 1.L). Post anthesis terjadi hanya satu hari setelah bunga anthesis. Berdasarkan Sareh et al., (2023), fase post-anthesis terjadi melalui tiga tahapan, yaitu mahkota bunga layu, mengering, kemudian rontok. Pada saat pengamatan, corolla bunga telang tidak mengalami fase rontok, tetapi corolla akan tetap menempel pada calyx sampai proses pembentukan buah. Corolla akan mengecil dan kehitaman kemudian mengering, dapat pula rontok apabila terkena angin. Kondisi tersebut disajikan pada Gambar 4. Menurut Kurniawati & Hamim, (2009), kerontokan mahkota bunga disebabkan oleh pengaruh hormon auksin, giberelin, dan etilen.

Kondisi alat reproduksi pada fase ini, ikut menurun. Stamen dan pistillum secara morfologis terlihat layu dan berubah warna menjadi lebih kecoklatan. Filamentum (tangkai sari) tidak berdiri tegak seperti pada saat fase pra-anthesis dan anthesis. Morfologis tersebut disajikan pada Gambar 5. Sejalan dengan penelitian Rianita & Murni, (2023) bahwa *Portulaca oleracea* Linn. berada di fase post-anthesis yang ditandai dengan layunya bagian-bagian bunga yang meliputi corolla, calyx, pistillum, dan stamen.



Gambar 4. Fase pembentukan buah.



Gambar 5. Morfologis stamen dan pistillum tiga hari setelah anthesis.

Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan merupakan faktor eksternal yang terjadi selama perkembangan bunga. Faktor lingkungan menjadi faktor yang ikut andil dalam menentukan cepat atau lambat suatu tumbuhan berkembang dari munculnya kuncup kecil sampai corolla layu. Baskorowati et al., (2018) juga menyatakan bahwa faktor lingkungan merupakan faktor yang mempengaruhi fenologi pembungaan. Faktor lingkungan yang terjadi selama pengamatan cenderung kurang stabil dikarenakan kondisi cuaca yang berubah-ubah. Pengukuran faktor lingkungan secara lengkap disajikan pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Faktor Lingkungan Selama Pengamatan

Fase pembungaan	Faktor Klimatik			
	Intensitas cahaya (lux)	Suhu (°C)	Kelembapan (%)	Curah Hujan (mm)
Kuncup kecil	258 – 3792	24 – 34	47 – 94	0,0 - 2,3
Kuncup besar	201 – 4008	24 – 32	56 – 94	0,0 - 6,6
Pra-anthesis	1162 – 2697	24 – 28	80 – 95	2,0 - 6,6
Anthesis	1162 – 3118	24 – 27	91 – 95	2,0 - 6,6
Post-anthesis	1180 – 2697	24 – 27	90 – 95	2,0 - 21,3

Perkembangan setiap fase pada fenologi dapat dipengaruhi oleh faktor abiotik tertentu, seperti suhu, intensitas cahaya, kelembapan, dan kecepatan angin (Triastinurmiatiningsih et al., 2021). Berdasarkan Sedgley, M., & Griffin, A, (1989), lama waktu antara fase inisiasi bunga sampai fase anthesis dapat bervariasi karena

dipengaruhi oleh pola pertumbuhan, temperatur dan kelembapan tempat tumbuh suatu tumbuhan. Pada saat pengamatan berlangsung, kondisi lingkungan cenderung tidak stabil dan berubah-ubah setiap harinya.

Cahaya matahari menjadi salah satu faktor yang berpengaruh terhadap proses

pertumbuhan tanaman melalui tiga sifatnya yaitu intensitas cahaya, kualitas cahaya, dan lamanya penyinaran (Aji et al., 2015). Ketiga sifat cahaya tersebut berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman melalui pembentukan klorofil, pembukaan stomata, dan pembentukan pigmen. Seperti yang dinyatakan Nurshanti, (2011) bahwa penyerapan cahaya yang dilakukan oleh pigmen-pigmen akan berpengaruh terhadap pembagian fotosintat ke bagian-bagian tanaman yang lain melalui fotomorfogenesis.

Menurut (Rathcke & Lacey, 1985) fase inisiasi bunga dipengaruhi oleh temperatur, fotoperiode, dan curah hujan. (Lizawati et al., 2013) menyatakan pula bahwa suhu optimal akan mempengaruhi peningkatan diameter tunas yang pada akhirnya meningkatkan produksi tumbuhan. Intensitas cahaya yang terjadi pada fase kuncup kecil hingga post-anthesis cenderung berubah-ubah. Hal tersebut mengindikasikan bahwa telang merupakan tumbuhan yang memiliki toleransi terhadap perubahan intensitas cahaya.

Berdasarkan (Cook et al., 2005) suhu yang dibutuhkan bunga telang untuk berkembang maksimal yaitu 19 - 28°C. Suhu yang terjadi selama pengamatan masih dapat dikatakan optimal untuk pertumbuhan telang. Kemudian, kelembapan yang tinggi pada fase-fase kritis seperti pra-anthesis dan anthesis mendukung optimalisasi perkembangan bunga. Kelembapan selama pengamatan telang tergolong tinggi, dengan rata-rata 80%. Kelembapan yang tinggi ini menyebabkan pertumbuhan setiap bagian-bagian telang berlangsung maksimal.

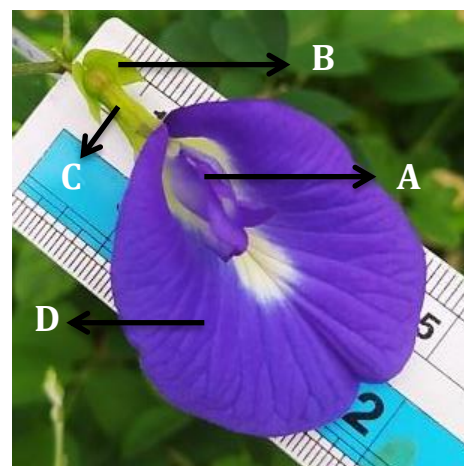
Berdasarkan penelitian (Ulinnuha & Farid, 2023) bahwa kelembapan yang mencapai 49% pada anggrek dendrobium menyebabkan sejumlah tanaman mengalami kematian, selanjutnya mengakibatkan terhambatnya perkembangan kuncup anggrek dan pertumbuhan vegetative, serta daun menjadi keriput. Menurut Martin et al., (2010) dan He et al., (2010), kelembapan yang memadai menyebabkan proses metabolisme terutama

fotosintesis sebagai pembentuk senyawa organik semakin optimal.

Karakterisasi Morfologis

Bunga merupakan alat perkembangbiakan generatif tumbuhan. Satu individu telang memiliki jumlah bunga yang banyak (*planta multiflora*) dengan tempat tumbuh bunga pada ketiak daun (*flos lateralis*). Telang dapat tumbuh 1-3 meter (Andriani & Murtisiwi, 2020), dengan arah tumbuh batang membelit ke kiri (*sinistrorsum volubilis*) (Tjitrosoepomo, 2020).

Struktur morfologis bunga telang tergolong unik dan khas, karena bunga ini memiliki susunan morfologis mahkota bunga yang tersusun tidak beraturan (*papilionaceous*). Warna bunga telang tergolong ungu-kebiruan. Warna ini disebabkan karena adanya kandungan senyawa antosianin, yaitu pigmen warna yang memiliki sifat antioksidan (Oguis et al., 2019). Panjang bunga telang berkisar antara 4 - 5,6 cm. Struktur bunga telang dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Morfologi bunga: (A) mahkota bunga *alae*, (B) *bractea*, (C) kelopak bunga (*calyx*), (D) mahkota bunga *vexillum*.

Mahkota bunga (corolla)

Telang merupakan tumbuhan yang memiliki tipe corolla yang unik. Corolla pada telang berjumlah tiga jenis yaitu, corolla utama atau vexillum (Gambar 2.D), corolla sayap atau alae (Gambar 2.A), dan corolla lunas atau carina. Masing-masing corolla memiliki karakteristik yang berbeda.

Vexillum merupakan corolla dengan ukuran paling besar. Panjang corolla ini berkisar 4,3-4,5 cm, sedangkan untuk lebarnya berkisar 3,6-4,7 cm. vexillum hanya berjumlah satu helai. Vexillum ini yang akan menutup kembali ketika fase post-anthesis terjadi.



Gambar 7. Morfologi vexillum.

Alae merupakan corolla yang letaknya didalam vexillum (Gambar 2.A). Jumlahnya sepasang dengan ukuran panjang berkisar 2,5-3,7 cm, dan lebarnya berkisar 0,4-0,7 cm. Warna pada alae identik dengan warna pada vexillum yaitu biru dan sedikit putih dan kuning pada bagian bawah corolla.



Gambar 8. Morfologi alae.

Carina merupakan corolla yang letaknya dilindungi oleh alae. Pada fase anthesis, alae tidak membuka sehingga carina tidak dapat dilihat. Panjang carina berkisar 1,9-2,3 cm, dengan lebar 0,4-0,7 cm. ukuran tersebut membuat carina menjadi corolla yang paling kecil. Warna corolla ini putih dengan perpaduan sedikit kuning. Corolla ini juga memiliki struktur yang lebih tipis dibandingkan dengan vexillum dan alae, sehingga lebih mudah rusak. Tiap bunga setidaknya memiliki dua helai carina. Carina memiliki fungsi untuk melindungi Androecium (benang sari) dan Gynoecium (putik) (Bishoyi & Geetha, 2013).



Gambar 9. Morfologi carina.

Susunan corolla telang tergolong tipe *papilionaceous*, yang ditandai dengan lima helai corolla tidak beraturan, terdiri dari satu helai vexillum, dua helai alae, dan dua helai carina. Susunan corolla ini meliputi carina yang terletak paling dalam, dan ditutupi oleh alae, kemudian kedua corolla tersebut terletak di tengah vexillum. Pada bagian tengah carina, terdapat kelamin bunga telang, meliputi putik dan benang sari.

Kelopak bunga (calyx)

Calyx berjumlah lima helai dengan sifat saling berlekatan (*gamosepalus*), dengan bagian yang berlekatan lebih dari setengah panjang calyx (*lobatus*). Panjang calyx berkisar 1,2 – 2,2 cm dan lebar 1,4 - 1,8 cm. Pada saat fase kuncup kecil, calyx akan dilindungi oleh *bractea*. Pada hari ke-5 *bractea* akan membuka secara sempurna dan memperlihatkan calyx di dalamnya.



Gambar 10. Morfologi calyx.

Daun-daun pelindung (bractea)

Daun-daun pelindung (*bractea*) merupakan bagian serupa daun yang dari ketiaknya muncul cabang-cabang ibu tangkai atau tangkai bunganya (Tjitrosoepomo, 2020). Telang memiliki organ tambahan yaitu berupa *bractea* yang letaknya di bawah calyx (Gambar 2.B). Bentuk *bractea* berupa bulatan dengan warna hijau muda. Jumlah *bractea* tiap bunga

yaitu dua helai. Panjang dan lebar bractea berkisar 0,6-1 cm.



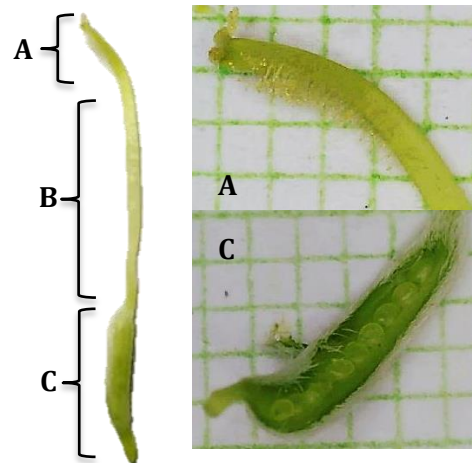
Gambar 11. Morfologi bractea.

Alat reproduksi bunga

Telang merupakan tumbuhan *hermaphroditus* yaitu tumbuhan berkelamin ganda yang mana terdapat alat reproduksi jantan (*stamen*) dan alat reproduksi betina (*pistillum*) dalam satu bunga. Organ tersebut terletak di dalam carina. Letak organ tersebut kemungkinan mempengaruhi terhadap jenis sistem perkembangbiakan tumbuhan ini, yang mana telang merupakan jenis tumbuhan yang melakukan penyerbukan secara mandiri. Alat reproduksi pada bunga ini yang nantinya akan berperan dalam proses pembentukan buah.

Putik (*pistillum*)

Pistillum pada telang termasuk dalam jenis tunggal (*simplex*), dengan panjang berkisar 2,5 - 3 cm. Letak pistil berada di tengah stamen. Tersusun dari bagian kepala putik, tangkai kepala putik, dan bakal buah. Tiap bunga memiliki pistillum yang berjumlah satu. Letak pistillum yaitu berada di tengah-tengah lingkaran stamen, yang mana letak ini berpengaruh terhadap proses penyerbukan tumbuhan. Kondisi serupa pada penelitian (Mudiana & Ariyanti, 2010) terhadap *Syzigium picnanthum*, di mana posisi pistillum terdapat di tengah-tengah lingkaran stamen, yang dianggap sebagai posisi ideal untuk memudahkan pengendapan pollen dan penyerbukan. Morfologis lengkap pistillum disajikan pada Gambar 12.



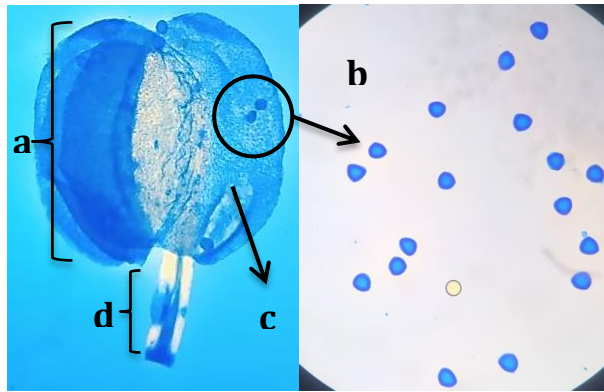
Gambar 12. Bagian-bagian pistil: (A) kepala putik (*stigma*), (B) tangkai kepala putik (*stylus*), (C) bakal buah (*ovarium*).

Stigma pada telang memiliki sejenis rambut-rambut halus yang berfungsi untuk perekat serbuk sari ketika proses penyerbukan (Gambar 12.A). Stigma berkembang dengan bentuk agak melengkung ke arah *stamen*. Posisi tersebut menjadi posisi ideal dalam proses penyerbukan atau menempelnya pollen pada stigma pada bunga telang.

Penampakan penampang melintang ovarium (Gambar 8.C) terlihat bagian bakal biji (*ovule*) yang berjumlah 9-10 per ovarium. Ovule ini akan berkembang dan menjadi buah yang dikenal dengan sebutan buah polong. Bagian luar ovarium terdapat bulu-bulu halus (*trikoma*). Sejalan dengan penelitian Nita dkk. (2015) bahwa layu corolla bunga dan perbesaran ovarium menjadi tanda perkembangan yang menghasilkan buah pada *Dendrobium crunatum* Sw.

Benang sari (*stamen*)

Benang sari (*Stamen*) berjumlah 10 dengan susunan yang melingkari *pistillum*. *Stamen* pada bunga telang tersusun dalam tipe *diadelphus*, yaitu 9 *filament* bergabung membentuk satu berkas, sementara satu *filament* berdiri bebas (Gambar 2). Susunan ini membantu efisiensi dalam penyerbukan sendiri (Cruden, 1977). Kisaran ukuran panjang stamen yaitu 2 - 2,5 cm. Pengamatan morfologis stamen melalui mikroskop cahaya disajikan pada Gambar 13.



Gambar 13. Penampakan mikroskopis stamen: (a) kepala sari (*anthera*), (b) serbuk sari (*pollen*), (c) ruang sari (*theca*), (d) tangkai sari (*filamentum*), dan (e) penampakan polen dengan mikroskop cahaya perbesaran 4x10.

KESIMPULAN

Fenologi pembungaan telang yang dimulai dari kuncup kecil berukuran 3 mm hingga corolla layu terjadi selama rata-rata 13 hari dengan faktor lingkungan cenderung tidak stabil. Intensitas cahaya berkisar 201-4008 lux, suhu berkisar 24°C-32°C, kelembapan udara berkisar 47%-95%, dan curah hujan berkisar 0,0mm - 21,3mm. Karakterisasi morfologis yang dimiliki bunga telang, bersifat unik dan khas. Telang termasuk papilionaceous yaitu bunga dengan susunan corolla yang tidak beraturan dengan jumlah lima helai. Telang termasuk bunga hermaphroditus dan terdapat daun-daun pelindung yaitu bractea berjumlah dua helai.

REFERENSI

- Aji, I. M. L., Raden Sutiriono, & Yudistira. (2015). Pengaruh media tanam dan kelas intensitas cahaya terhadap pertumbuhan benih gaharu (*Gyrinops versteegii*). *Media Bina Ilmiah*, 9(5), 60-69.
- Andriani, D., & Murtisiwi, L. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) dari Daerah Sleman dengan Metode DPPH. *Pharmakon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 17(1), 70-76. <https://doi.org/10.23917/pharmakon.v17i1.9321>
- Baskorowati, L., Subagya, S., Mahmud, M., & Susanto, M. (2018). Fenologi Pembungaan *Rhizophora mucronata* Lamk. Di Hutan Mangrove Pasuruan, Jawa Timur. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 15(2), 113-123. <https://doi.org/10.20886/jpht.2018.15.2.113-123>
- Bishoyi, A. K., & Geetha, K. A. (2013). Polymorphism in flower colour and petal type in Aparajita (*Clitoria ternatea*). *Open Access Journal of Medicinal and Aromatic Plants*, 3(2), 12-14.
- Chusak, C., Henry, C. J., Chantarasinlapin, P., Techasukthavorn, V., & Adisakwattana, S. (2018). Influence of clitoria ternatea flower extract on the in vitro enzymatic digestibility of starch and its application in bread. *Foods*, 7(7). <https://doi.org/10.3390/foods7070102>
- Cook, B. G., Pengelly, B. C., Brown, S. D., Donnelly, J. L., Eagles, D. A., Franco, M. A., Hanson, J., Mullen, B., Partridge, I., & Peters, M. (2005). *No Title*. 2005. https://tropicalforages.info/text/entities/clitoria_ternatea.htm?zoom_highlight=clitoria+ternatea
- Cruden, R. W. (1977). Pollen-Ovule Ratios: A Conservative Indicator Of Breeding Systems In Flowering Plants. *Pl O's. March* 1977, 32-46.
- Hamim, Romadlon, Z., & Dorly. (2019). Perkembangan Morfo-anatomi Bunga, Buah, dan Biji Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L), Sebagai Tanaman Penghasil Biodisel. *Jurnal Sumberdaya Hayati*, 5(1), 1-10. <https://doi.org/10.29244/jsdh.5.1.1-10>
- He, J., Austin, P. T., & Lee, S. K. (2010). Effects of elevated root zone CO₂ and air temperature on photosynthetic gas exchange, nitrate uptake, and total reduced nitrogen content in aeroponically grown lettuce plants. *Journal of Experimental Botany*, 61(14), 3959-3969. <https://doi.org/10.1093/jxb/erq207>
- Kurnlawati, B., & Hamim. (2009). Physiological Responses and Fruit Retention of Carambola Fruit (*Averrhoa carambola* L.) Induced by 2,4-D and GA₃. *HAYATI Journal of Biosciences*, 16(1), 9-14. <https://doi.org/10.4308/hjb.16.1.9>
- Kusuma, A. D. (2019). Potensi Teh Bunga Telang

- (Clitoria Ternatea) Sebagai Obat Pengencer Dahak Herbal Melalui Uji Mukositas. *Risenologi*, 4(2), 65–73. <https://doi.org/10.47028/j.risenologi.2019.42.53>
- Kusumawati, A., Putri, N. E., & Suliansyah, I. (2013). Karakteristik dan evaluasi beberapa genotipe sorgum (*Sorghum bicolor* L) di Sukarami Kabupaten Solok. *Jurnal Agroteknologi*, 4(1), 7–12.
- Lakshmi, D. M., Raju, D. P., Madhavi, T., & Susham, J. (2014). Identification of Bioactive Compounds By Ftir Analysis and in Vitro. *Identification of Bioactive Compounds By Ftir Analysis and in Vitro*, 4(09), 3894–3903.
- Lizawati, Budiyathi Ichwan, Gusniwati, Neliyati1, M. Z. (2013). Vol 2 No. 1 Januari - Maret 2013 ISSN: 2302-6472 *Fenologi Pertumbuhan Vegetatif Dan Generatif Tanaman Duku Varietas Kumpeh Pada Berbagai Umur*. 2(1), 16–26.
- M.S. Putri, D. (2019). Konservasi Tumbuhan Obat di Kebun Raya Bali. *Buletin Udayana Mengabdi*, 18(3), 139–146. <https://doi.org/10.24843/bum.2019.v18.i03.p23>
- Manjula, P. (2013). Phytochemical analysis of Clitoria Ternatea Linn., A valuable medicinal plant. *J. Indian Bot. Soc*, 92(4), 173–178.
- Marpaung, A. M. (2020). Tinjauan manfaat bunga telang (clitoria ternatea l.) bagi kesehatan manusia. *Journal of Functional Food and Nutraceutical*, 1(2), 63–85. <https://doi.org/10.33555/jffn.v1i2.30>
- Martin, C. E., Mas, E. J., Lu, C., & Ong, B. L. (2010). The photosynthetic pathway of the roots of twelve epiphytic orchids with CAM leaves. *Photosynthetica*, 48(1), 42–50. <https://doi.org/10.1007/s11099-010-0007-6>
- Mudiana, D., & Ariyanti, E. E. (2010). Flower and fruit development of *Syzygium pycnanthum* Merr. & L.M. Perry. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 11(3), 124–128. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d110304>
- Mukherjee, P. K., Kumar, V., Kumar, N. S., & Heinrich, M. (2008). The Ayurvedic medicine Clitoria ternatea-From traditional use to scientific assessment. *Journal of Ethnopharmacology*, 120(3), 291–301. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2008.09.009>
- Nurshanti, D. F. (2011). Pengaruh Beberapa Tingkat Naungan Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.) di Polibag Oleh: Dora Fatma Nurshanti. *Agrobis*, 3(5), 10–16.
- Oguis, G. K., Gilding, E. K., Jackson, M. A., & Craik, D. J. (2019). Butterfly pea (Clitoria ternatea), a cyclotide-bearing plant with applications in agriculture and medicine. *Frontiers in Plant Science*, 10(May), 1–23. <https://doi.org/10.3389/fpls.2019.00645>
- Oskay, D., & Oskay, D. (2020). Conservation Essays and Phenology of Critically Endangered Endemic Plant *Erodium somanum*. *Celal Bayar University Journal of Science*, 16(2), 237–243. <https://doi.org/10.18466/cbayarfbe.690831>
- Rathcke, B., & Lacey, E. P. (1985). Phenological patterns of terrestrial plants. *Annual Review of Ecology and Systematics*. Vol. 16, August, 179–214. <https://doi.org/10.1146/annurev.es.16.110185.001143>
- Reformasintansari, A., & Waluyo, B. (2021). Kodifikasi dan deskripsi tahapan pertumbuhan fenologi bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) menurut skala BBCH. *Jurnal Produksi Tanaman*, 9(2), 169–176.
- Rianita, R., & Murni, P. (2023). KARAKTERISASI MORFOLOGI DAN FENOLOGI PEMBUNGAAN KROKOT (*Portulaca oleracea* Linn.). *Biospecies*, 16(2), 54–62. <https://doi.org/10.22437/biospecies.v16i2.28926>
- Rizkyma, N. F., Ariyanti, N. S., & Dorly. (2023). Fenologi Fase Pembungaan dan Perbuahan serta Produksi Polen pada Tanaman Kacang Panjang Kultivar Sabrina. *Jurnal Sumberdaya Hayati*, 9(2), 87–95. <https://doi.org/10.29244/jsdh.9.2.87-95>
- Rustam, E., & Pramono, A. A. (2018). Morfologi dan perkembangan bunga-buah tembesu (*Fragraea fragrans*) Morfology and

- development of flowering-fruitlet of tembesu (*Fragraea fragrans*). *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, 4, 13–19. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m040102>
- Sareh, A. F., Murni, P., & Wicaksana, E. J. (2023). Morphological and phenological characteristics of petunia (*Petunia hybrida* Vilm.) flowering. *Jurnal Biolokus*, 6(1), 75. <https://doi.org/10.30821/biolokus.v6i1.1968>
- Sedgley, M., & Griffin, A. R. (1989). *Sexual Reproduction of Tree Crops*. Academic Press Limited.
- Tjitrosoepomo, G. (2020). *Morfologi Tumbuhan* (22th ed). Gadjah Mada University Press.
- Triastinurmiatiningsih, T., Astuti, I. P., & Saskia, B. (2021). Fenologi Pembungaan Dua Varietas Jambu Air (*Syzygium boerlagei*) di Kebun Raya Bogor. *LenteraBio : Berkala Ilmiah Biologi*, 10(2), 153–158. <https://doi.org/10.26740/lenterabio.v10n2.p153-158>
- Trimanto, T., Pitaloka, D. A., & Metusala, D. (2020). Karakterisasi Morfologi dan Fenologi Pembungaan Dua Aksesori Kopsia pauciflora Hook.f. Bunga Putih dan Merah Muda di Kebun Raya Purwodadi, Jawa Timur. *Buletin Plasma Nutfah*, 26(2), 77. <https://doi.org/10.21082/blpn.v26n2.2020.p77-88>
- Ulinuha, Z., & Farid, N. (2023). Pengaruh kelembaban media terhadap pertumbuhan dan evapotranspirasi lima varietas anggrek dendrobium. *Agromix*, 14(1), 96–103. <https://doi.org/10.35891/agx.v14i1.3014>
- Utari Wukir Asih, Asna Alfina, Woro Ary Novita, Erna Dewi Latifah, V. V. K. (2021). *Si Biru Kaya Kkhsiat*. Pustaka Rumah Cinta.
- Yulia, N. D. (2006). Flowering and fruiting phenology of *Paphiopedilum glaucophyllum* J.J. Sm. Var. *glaucophyllum*. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 8(1), 58–62. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d080112>