



Karakterisasi Morfologi dan Studi Fenologi Bunga Ratna (*Gomphrena Globosa* L.) Fenotipe Ungu, Putih, dan Merah Muda dari Daerah Sibang Gede, Kabupaten Badung

Anak Agung Prema Abhijana Putra*, Ida Ayu Putri Darmawati, Rindang Dwiyani

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana,
Jl. PB. Sudirman, Denpasar Bali 80231, **Indonesia**

*Corresponding author: gungma49@gmail.com

ABSTRACT

Morphological Characterization and Phenology Study of Bunga Ratna (*Gomphrena globosa* L.) Purple, White, and Pink Phenotype from Sibang Gede Area, Badung Regency. *Gomphrena globosa* L. are flowers that have many benefits. Balinese people often use ratna flowers as a means of ceremonies, ornamental flowers for decoration, and natural food coloring. In addition, the compounds contained in ratna flowers can also be useful as antibacterial, antifungal, and antioxidant. Ratna flowers have a lot of advantages, so it is necessary to develop the cultivation of ratna flower plants so that their production is more maximal. Therefore, the purpose of this study is to determine the characterization of the morphology and phenology of ratna flower plants in the Sibang Gede Area, as well as to know the color phenotype of ratna flower plants can show differences in the phenology of the plant. The methods used in this study are qualitative and quantitative methods for morphological characterization and phenological studies. The method of determining the sampling area was carried out using the purposive sampling technique. The sampling method uses simple random sampling. The results obtained from this study are the morphological characterization of purple, white and pink phenotype ratna flower plants from Sibang Gede Area, Badung Regency showing that the morphological character of each phenotype only has a significant difference in the color of the flowers, while the morphological character of other parts of the plant has the same character. The phenology of ratna flower plants is divided into several phases, namely the germination phase, the vegetative phase, the generative phase, the flower emergence phase, the flower shape change phase and the flower producing physiologically ripe seeds phase. The color phenotype in ratna flower plants shows differences in phenology, namely in the purple phenotype, flowers appear faster than the white phenotype and the pink phenotype. As for the fastest growth, it is found in the white phenotype. The generative phase of the three phenotypes of ratna flower plants is at 70 days after planted until the plant senescence at 180 days after planted.

Keywords: *Ratna flower, Color phenotype, Morphology, Phenology*

PENDAHULUAN

Bunga ratna (*Gomphrena globosa* L.) atau yang lebih sering dikenal dengan bunga

kenop atau bunga kancing merupakan bunga yang sudah banyak ditemukan di Indonesia termasuk di Pulau Bali. Salah satu sentra

produksi bunga ratna berada di Daerah Sibang Gede, Kecamatan Abiansemal, Kabupaten Badung, Provinsi Bali. Masyarakat Bali umumnya menggunakan bunga ratna sebagai sarana upakara (Etnobotani) dan bunga hias untuk dekorasi. Namun, bunga ratna juga berperan penting dalam bidang kesehatan, yaitu bermanfaat sebagai teh herbal alami karena mengandung senyawa betasianin, flavonoid, saponin, asam lemak dan minyak esensial (Kusmiati *et al.*, 2017; Roriza *et al.*, 2017). Teh dari bunga ratna diketahui memiliki beberapa manfaat bagi kesehatan sebagai antijamur, antioksidan dan antibakteri (Liberal *et al.*, 2016; Roriza *et al.*, 2017). Bunga ratna memiliki banyak manfaat yang memberikan potensi dalam pengembangan budidaya tanaman bunga ratna. Pengembangan tersebut dapat diawali dengan studi karakterisasi morfologi tanaman, sebagai pemahaman dasar pada tanaman yang akan diteliti.

Karakterisasi morfologi merupakan suatu kegiatan yang bertujuan untuk mengidentifikasi secara visual bagian-bagian tanaman atau sifat-sifat penciri dari varietas tanaman yang bersangkutan supaya dapat dibedakan antar aksesori (Kusumawati *et al.*, 2013). Selain karakterisasi morfologi, studi fenologi juga diperlukan untuk memperkaya ilmu pemuliaan tanaman. Menurut Putri (2011), fenologi adalah ilmu yang mempelajari tentang periode dari fase-fase pada tumbuhan yang terjadi secara alami. Fase-fase tersebut dipengaruhi oleh keadaan lingkungan dari tumbuhan seperti suhu, kelembaban udara dan lama penyinaran.

Penelitian ini penting dilakukan karena bunga ratna memiliki banyak manfaat dari segi etnobotani maupun segi kesehatan, sehingga perlu dilakukan upaya pemuliaan tanaman agar lebih mudah dalam membudidayakan tanaman bunga ratna. Saat ini belum ada penelitian mengenai morfologi dan fenologi bunga ratna di Indonesia. Padahal kedua aspek tersebut merupakan

aspek penting dalam pemuliaan tanaman. Maka dari itu, penelitian karakterisasi morfologi dan studi fenologi tanaman bunga ratna dilakukan untuk menambah pengetahuan dasar dalam budidaya dan pemuliaan tanaman bunga ratna.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari hingga Juli 2024. Lokasi penelitian karakterisasi morfologi terletak di Jl. Raya Angantaka, Desa Sibang Gede, Kecamatan Abiansemal, Kabupaten Badung, Provinsi Bali dengan ketinggian. Lokasi penelitian studi fenologi dilakukan di Jalan Buana Raya, Kelompok Buana Luhur, Gg V, No 6x, Desa Padangsambian Selatan, Kecamatan Denpasar Barat, Kota Denpasar, Provinsi Bali. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu telepon genggam, kamera, alat tulis, label tanaman, kertas, spidol, penggaris, kain hitam, timbangan, cangkul, cetok, *polybag*, *rockwool* dan sarung tangan. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu tanaman bunga ratna yang ada di lapangan dan benih bunga ratna yang diambil dari daerah Sibang Gede, Kabupaten Badung, Provinsi Bali.

Rancangan Penelitian

Penentuan wilayah pengambilan sampel penelitian menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu dengan memperhatikan karakteristik sampel yang telah ditentukan (Sugiyono, 2012). Penelitian ini memiliki karakteristik tempat yang terkena sinar matahari, memiliki drainase yang baik, dan berada di ketinggian 1-1300 mdpl. Daerah Sibang Gede merupakan salah satu tempat budidaya tanaman bunga ratna yang termasuk dalam kriteria tersebut karena secara geografis wilayah tersebut berada pada ketinggian rata-rata 320 m dpl dengan suhu

udara rata-rata 28° C (Data Desa Sibang Gede tahun 2016). Maka dari itu, daerah Sibang Gede menjadi tempat pengambilan sampel.

Pengambilan sampel tanaman bunga ratna menggunakan teknik *simple random sampling*. Menurut Arieska & Herdiani (2018) *simple random sampling* adalah teknik pengambilan sampel dari anggota populasi yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan tingkat yang ada dalam populasi itu. Syarat penggunaan teknik sampling acak sederhana adalah teknik ini digunakan jika elemen populasi bersifat homogen, sehingga elemen manapun yang terpilih menjadi sampel dapat mewakili populasi dan teknik ini dapat dilakukan jika analisis penelitiannya cenderung deskriptif dan bersifat umum.

Penelitian akan dilakukan dalam dua tahap yaitu tahap pertama ialah karakterisasi morfologi dan tahap kedua ialah studi fenologi. Karakterisasi morfologi dan studi fenologi didapatkan dengan metode kuantitatif dan kualitatif.

Karakter Morfologi

Karakterisasi morfologi dilakukan langsung di lapangan yaitu di Daerah Sibang Gede, Kabupaten Badung, Provinsi Bali dengan mengikuti panduan pada buku morfologi tumbuhan Gembong Tjitrosoepomo (2013). Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode kuantitatif dan metode kualitatif. Karakterisasi morfologi pada tanaman bunga ratna dilakukan pada tanaman yang sudah dewasa serta berbunga atau 12 MST. Penentuan warna dilakukan dengan menggunakan RHS *color chart*, pengukuran panjang dan lebar bagian tanaman diukur menggunakan penggaris, dan untuk mengukur diameter digunakan jangka sorong digital.

Studi Fenologi

Studi fenologi dilakukan dengan menggunakan metode kuantitatif dan metode

kualitatif dengan pengacakan dilapangan Rancangan Acak Kelompok 1 faktor yang dimana menggunakan faktor fenotipe tanaman bunga ratna warna ungu, putih dan merah muda dari Daerah Sibang Gede. Pengamatan fenologi dilakukan pada 27 sampel tanaman yang diamati secara berkala. Variabel penelitian pada tahap studi fenologi yaitu sebagai berikut: (1) Fase berkecambah: Menghitung umur kecambah sampai dapat dipindahtanamkan ke media baru. (2) Fase pertumbuhan: Menghitung umur tanaman yang baru dipindahtanamkan hingga tanaman berbunga dan menghasilkan biji. (3) Tinggi tanaman: Mengukur tinggi tanaman setiap 3 hari sekali hingga tinggi tanaman tidak bertambah atau sudah memasuki fase vegetatif maksimal. (4) Diameter bunga: Mengukur bagian pangkal kuncup bunga sampai bunga dewasa dengan menggunakan jangka sorong digital. dan (5) Umur bunga: Diamati dari awal berbunga hingga bentuk bunga menjadi silinder dan sedikit mengering sehingga sudah siap untuk mengasalkan biji yang masak fisiologis.

Analisis Data

Hasil data kuantitatif dan kualitatif dari studi fenologi serta kualitatif dari karakterisasi morfologi dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk gambar, grafik ataupun tabel. Data kuantitatif dari karakterisasi morfologi ketiga fenotipe tanaman bunga ratna dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (*analysis of variance/Anova*). Jika fenotipe warna berpengaruh terhadap karakter morfologi suatu tanaman bunga ratna maka akan dilakukan uji beda dengan BNT taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang telah diperoleh dari penelitian ini dibagi menjadi dua yaitu karakter morfologi dan fenologi tanaman bunga ratna.

Karakter Morfologi Tanaman Bunga Ratna

Hasil karakter morfologi tanaman bunga ratna dikaji berdasarkan dua metode yaitu secara kualitatif dan kuantitatif. Hasil data kuantitatif karakterisasi morfologi tanaman bunga ratna fenotipe ungu, putih dan merah muda disajikan pada Tabel 1, 2, dan 3. Terdapat perbedaan yang signifikan di antara ketiga fenotipe warna bunga ratna yaitu pada jumlah akar, berat segar akar, berat segar daun dan berat segar bunga. Hal ini disebabkan karena adanya pengaruh lingkungan pada masing-masing spesies, salah satunya pengaruh keberadaan air terhadap ketahanan tumbuhan dalam menghadapi cekaman

lingkungan. Taiz *et al.*, (2015) menjelaskan bahwa stress secara abiotik dapat memengaruhi metabolisme tumbuhan, sehingga terjadi gangguan pada perkembangan fisik dan fisiologi. Penurunan konsentrasi air dari jaringan atau sel tumbuhan yang di bawah konsentrasi tertinggi (menunjukkan keadaan terhidrasi) dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan yang mengakibatkan perbedaan ukuran tumbuhan seperti panjang dan lebar daun.

Perbedaan karakter morfologi dari tiap fenotipe warna tanaman bunga ratna dapat dilihat pada Gambar 1, 2, dan 3.

Tabel 1. Data karakter kuantitatif fenotipe ungu, putih, dan merah muda tanaman bunga ratna dari daerah sibang gede, kabupaten badung

No	Fenotipe Tanaman Bunga Ratna	Panjang Akar (cm)	Jumlah Akar (buah)	Berat Segar Akar (g)	Tinggi Batang Utama (cm)	Jumlah Cabang Tanaman (buah)	Diameter Batang (cm)	Berat Segar Batang (g)
1	Ungu	30,5 a	44,4 a	20 b	42 a	20 a	1,1 a	31 a
2	Putih	20,1 a	41,2 b	20 b	28,6 a	13,4 a	0,8 a	24,6 a
3	Merah Muda	28,8 a	43,2 c	22,4 a	15,74 a	20 a	0,6 a	16 a

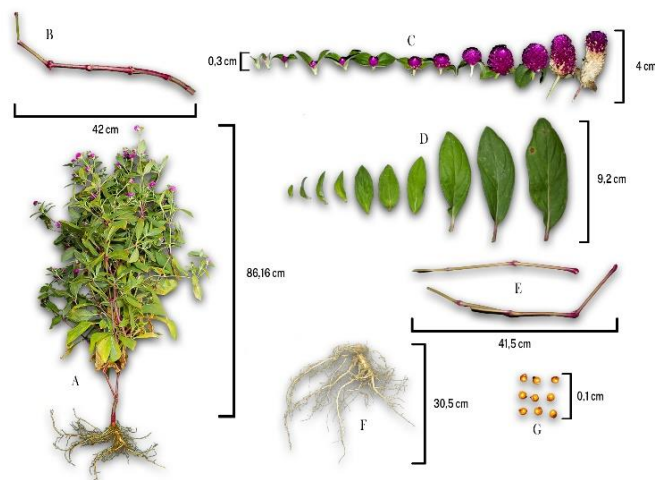
Tabel 2. Data karakter kuantitatif fenotipe ungu, putih, dan merah muda tanaman bunga ratna dari daerah sibang gede, kabupaten badung

No	Fenotipe Tanaman Bunga Ratna	Jumlah Daun (helai)	Panjang Daun (cm)	Lebar Daun (cm)	Panjang Tangkai Daun (cm)	Berat Segar Daun (g)	Diameter Bunga (cm)
1	Ungu	361,6 a	9,12 a	3,11 a	1,38 a	69,8 b	2,27 a
2	Putih	159 a	7,88 a	2,99 a	1,28 a	65,6 c	2,13 a
3	Merah Muda	176,6 a	8,75 a	2,59 a	1,50 a	70,2 a	2,26 a

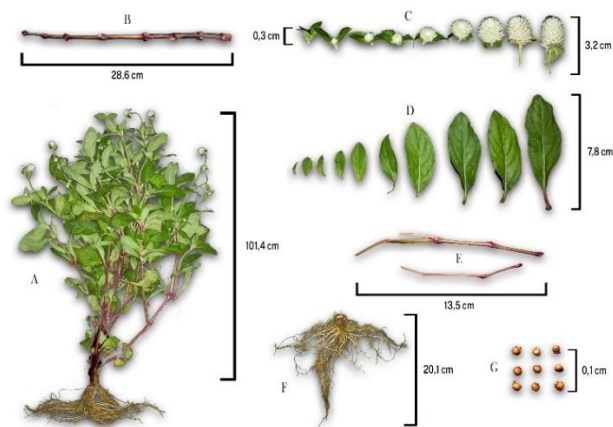
Tabel 3. Data karakter kuantitatif fenotipe ungu, putih, dan merah muda tanaman bunga

ratna dari daerah sibang gede, kabupaten badung

No	Fenotipe Tanaman Bunga Ratna	Tinggi Bunga (cm)	Panjang Tangkai Bunga (cm)	Jumlah Bunga (buah)	Berat Segar Bunga (g)	Berat Segar Tanaman (g)	Tinggi Tanaman (cm)
1	Ungu	2,3 a	12,72 a	22,6 a	11,6 b	272,2 a	86,16 a
2	Putih	1,88 a	6,74 a	24,8 a	12,2 a	185,4 a	101,4 a
3	Merah Muda	2,02 a	8,36 a	17,8 a	11,2 c	236,2 a	65,2 a



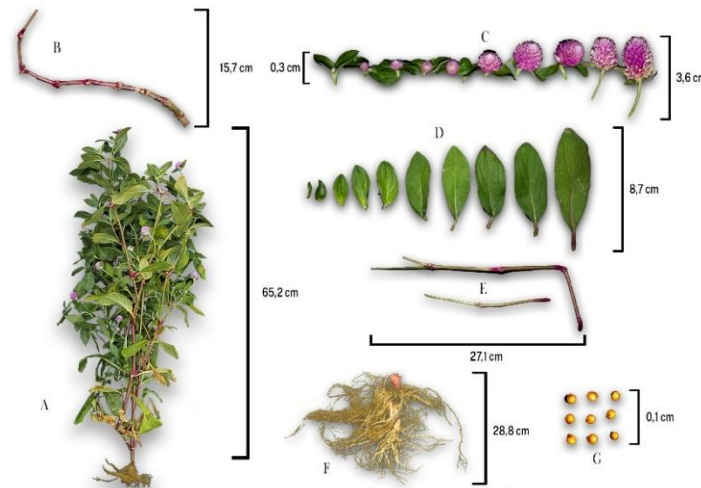
Gambar 1. Karakter morfologi tanaman bunga ratna (*Gomphrena globosa* L.) fenotipe ungu. (A) Tanaman utuh. (B) Batang utama. (C) Bunga. (D) Daun (E) Cabang tanaman (F) Akar. (F) Biji (dokumentasi pribadi, 2024).



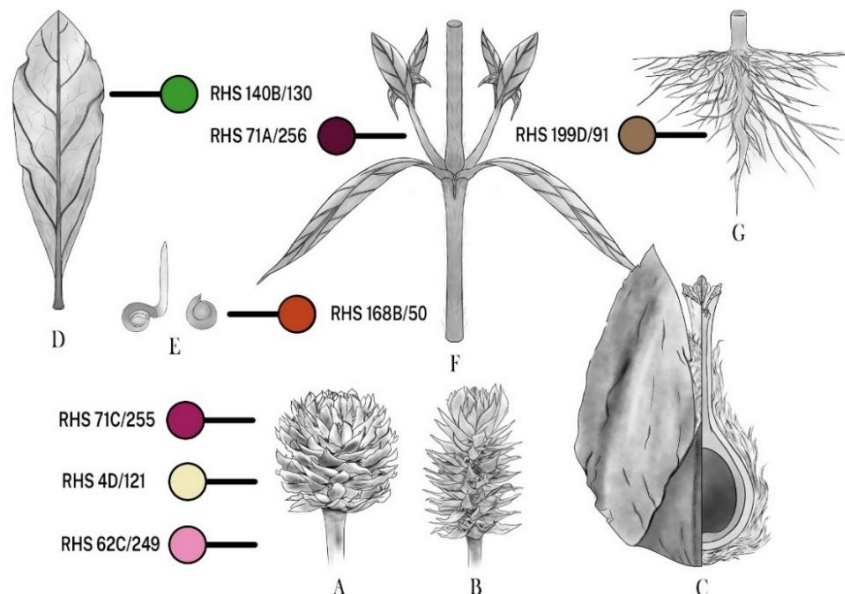
Gambar 2. Karakter morfologi tanaman bunga ratna (*Gomphrena globosa* L.) fenotipe putih. (A) Tanaman utuh. (B) Batang utama. (C) Bunga. (D) Daun (E) Cabang tanaman (F) Akar. (F) Biji (dokumentasi pribadi, 2024).

Hasil data kualitatif karakterisasi morfologi tanaman bunga ratna fenotipe ungu, putih dan merah muda menunjukkan hanya terdapat satu perbedaan yang spesifik yaitu pada warna bunga. Ilustrasi karakter

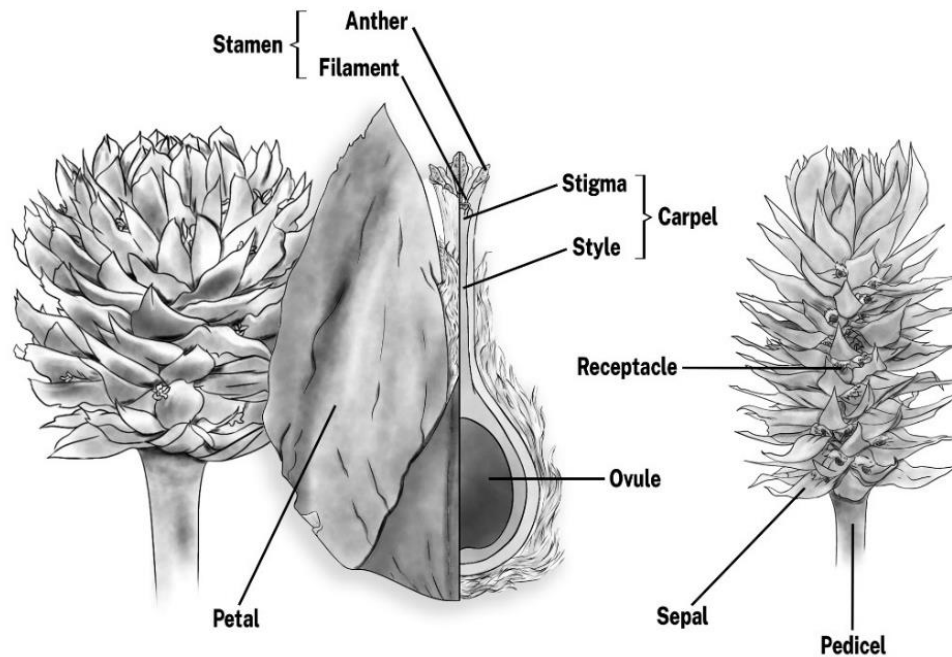
morfologi tanaman bunga ratna fenotipe ungu, putih dan merah muda dapat dilihat pada Gambar 4 dan ilustrasi karakter morfologi bunga ratna dengan bagian-bagiannya dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 3. Karakter morfologi tanaman bunga ratna (*Gomphrena globosa* L.) fenotipe merah muda. (A) Tanaman utuh. (B) Batang utama. (C) Bunga. (D) Daun (E) Cabang tanaman (F) Akar. (G) Biji (dokumentasi pribadi, 2024).



Gambar 4. Ilustrasi karakter morfologi tanaman bunga ratna (*Gomphrena globosa* L.). (A) Bunga ratna (B) Bunga ratna tanpa bunga individu (C) Bunga individu pada bunga ratna (D) Daun (E) Biji (F) Batang (G) Akar (ilustrasi pribadi, 2024).



Gambar 5. Ilustrasi karakter morfologi bunga ratna (*Gomphrena globosa* L.) dengan bagian-bagiannya (ilustrasi pribadi, 2024).

Hasil karakterisasi morfologi pada tanaman bunga ratna fenotipe ungu, putih dan merah muda dari Daerah Sibang Gede, Kabupaten Badung menunjukkan bahwa karakter morfologi tiap fenotipe hanya memiliki perbedaan yang signifikan pada warna bunganya. Berdasarkan pedoman dari buku morfologi tumbuhan Gembong Tjitrosoepomo (2013) didapatkan bahwa warna akar dari ketiga fenotipe yaitu dark grayish yellow dan bentuk akar dari ketiga fenotipe yaitu tunggang-berserabut. Warna batang dari ketiga fenotipe yaitu deep purplish red dengan jenis batang yaitu batang berkayu (lignosus) yang berbentuk bulat, arah tumbuh batang yaitu tegak lurus (erectus) serta sifat permukaan batang yang berambut (pilosus) dengan sifat cabang sirung pendek (virgula) dan percabangan monopodial, arah tumbuh dari tiap cabang condong ke atas dengan sudut 45 derajat (patens). Karakter daun dari ketiga fenotipe menunjukkan bahwa warna dari daun yaitu brilliant yellowish green dengan bangun daun memanjang (oblongus) serta bentuk ujung daun runcing dan tepi daun bertepi rata,

bentuk pangkal dari daun yaitu tumpul (obtusus) dengan bentuk tangkai daun setengah lingkaran dan beralur, sifat permukaan daun yaitu berbulu halus dan rapat (villosus) serta bentuk tulang daun menyirip dan susunan tata letak daun berhadapan bersilang (folia decussata). Karakter bunga dari ketiga fenotipe memiliki perbedaan pada warna bunganya yaitu fenotipe ungu berwarna strong purplish red sedangkan fenotipe putih berwarna pale yellowish green dan pada fenotipe merah muda berwarna light purplish pink. Susunan bunga dari ketiga fenotipe yaitu bersusun etopus (cyclis dan twisted), bentuk bunga dari ketiga fenotipe yaitu bulat telur serta tipe pembungaan bunga majemuk berbentuk tongkol (spadix) beserta petal bunga lepas/bebas dan kelopak yang beraturan atau aktinomorf, kedudukan dari benang sari terletak pada tajuk bunga dan putik dari ketiga fenotipe yaitu putik tunggal (simplex). Karakter dari biji bunga ratna yaitu berwarna strong orange.

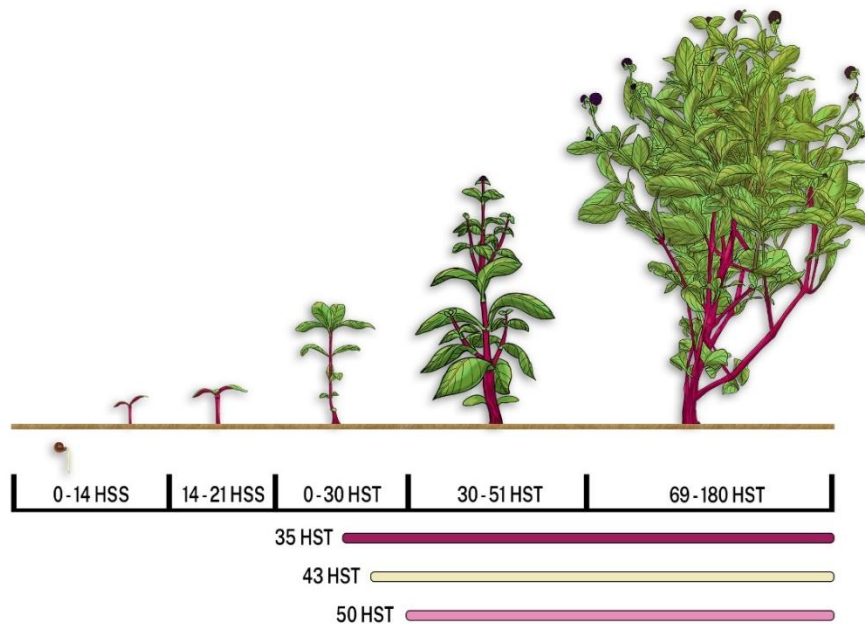
Fenologi Tanaman Bunga Ratna

Pertumbuhan pada semaian tanaman bunga ratna terjadi secara signifikan pada hari pertama dipindahkan ke tempat yang terkena sinar matahari, pertumbuhan tersebut sampai rata-rata setinggi 0,67 cm pada fenotipe ungu, 0,69 cm pada fenotipe putih dan 0,32 cm pada fenotipe merah muda. Pada minggu pertama semaian tumbuh dengan signifikan namun fenotipe merah muda memiliki pertumbuhan yang paling lambat dibandingkan dengan 2 fenotipe lainnya yaitu pada fenotipe ungu bertambah rata-rata setinggi 0,28 cm per hari, pada fenotipe putih bertambah 0,29 cm per hari dan pada fenotipe merah muda bertambah 0,22 cm per harinya. Setelah 1 minggu berlalu pertumbuhan dari semaian ketiga fenotipe bunga ratna menurun drastis namun tetap bertambah tinggi yaitu sebanyak pada fenotipe ungu bertambah rata-rata 0,04 cm per hari, lalu pada fenotipe putih hanya bertambah 0,05 cm per hari dan pada fenotipe merah muda hanya bertambah rata-rata 0,06 cm per harinya. Setelah itu di minggu ketiga semaian sudah berhenti bertambah tinggi namun kecambah sudah mengeluarkan daun sejati sehingga pertumbuhan terfokus pada pembesaran daun sejati. Semaian yang dirasa sudah cukup umur lalu di dipindahtanamkan ke media *polybag* untuk diukur pertumbuhan pada fase vegetatifnya.

Fase vegetatif dari tanaman bunga ratna diukur dari tanaman baru di pindahkan ke media yang baru sampai pertumbuhan tinggi tanaman berhenti bertambah secara signifikan atau tanaman sudah memasuki fase vegetatif maksimal. Pertumbuhan pada fase vegetatif tanaman bunga ratna dimulai dengan tinggi 2,04 cm pada fenotipe ungu, 2,04 cm pada fenotipe putih dan 1,09 cm pada fenotipe merah muda. Pemupukan pertama diberikan pada minggu kedua ketika tanaman sudah beradaptasi dengan lingkungannya. Enam hari setelah diberikan pupuk, pertumbuhan dari ketiga fenotipe terjadi secara signifikan yaitu bertambah tinggi sebanyak rata-rata 3,5 cm.

Pertumbuhan dari ketiga fenotipe tanaman bunga ratna menunjukkan reaksi yang sama yaitu setelah dipupuk maka pertumbuhannya akan signifikan. Pertumbuhan pada fase vegetatif tanaman bunga ratna terhenti pada 69 HST, fenotipe ungu memiliki tinggi rata-rata 96,87 cm sedangkan pada fenotipe putih yaitu rata-rata 103,72 cm dan pada fenotipe merah muda memiliki tinggi rata-rata 85,36 cm. Perubahan dari fase vegetatif ke fase generatif pada tanaman bunga ratna terjadi pada 70 HST dengan ditunjukkan bahwa pertumbuhan tinggi batang sudah terhenti dan perkembangan bunga terlihat signifikan.

Pertumbuhan pada tiap tumbuhan berbeda-beda seperti pada pola berbunga dan berbuahnya, namun pada umumnya pasti diawali dengan fase munculnya bunga dan diakhiri dengan biji yang masak fisiologis (Harmiatus, 2016). Fase munculnya bunga pada tanaman bunga ratna berbeda-beda tiap fenotipe. Fenotipe ungu rata-rata bunga muncul pada 35 HST, fenotipe putih bunga muncul rata-rata pada 43 HST dan fenotipe merah muda rata-rata bunga muncul pada 50 HST. Munculnya alat reproduksi pada ketiga fenotipe terjadi pada 12-13 hari setelah munculnya bunga pertama kali. Perkembangan bentuk bunga pada ketiga fenotipe tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan sehingga mendapatkan hasil bahwa bunga terbentuk bulat sempurna terjadi pada 23-24 hari setelah berbunga. Bunga yang telah berbentuk bulat sudah dapat menghasilkan biji yang masak fisiologis namun kuantitas dari bijinya lebih sedikit, sehingga untuk mendapatkan biji yang lebih banyak untuk budidaya maka dapat menunggu sampai 90 hari setelah berbunga atau sampai bunga menjadi tua dan berbentuk silinder. Ilustrasi dari fenologi tanaman bunga ratna dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Ilustrasi fenologi tanaman bunga ratna (*Gomphrena globosa* L.) fenotipe ungu, putih dan merah muda dari Daerah Sibang Gede. (A) 35 HST, 43 HST dan 50 HST menandakan bunga pertama kali muncul pada tiap fenotipe tanaman bunga ratna (ilustrasi pribadi, 2024).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dibahas, dapat disimpulkan bahwa (1) Karakter morfologi tanaman bunga ratna yaitu memiliki akar berbentuk tunggang-berserabut, bentuk batang bulat dan berkayu (*lignosus*), bentuk ujung daun runcing (*acutus*) dengan bangun daun (*oblongus*) serta pangkal daun berbentuk tumpul (*obtusus*) dan bentuk bunga majemuk yaitu bulat telur dengan susunan etopus (*cyclis* dan *twisted*). (2) Fenologi tanaman bunga ratna dibagi menjadi enam fase yaitu fase berkecambah, fase vegetatif, fase generatif, fase munculnya bunga, fase perubahan bentuk bunga dan fase bunga menghasilkan biji yang masak fisiologi. (3) Fenotipe warna berpengaruh terhadap fenologi tanaman bunga ratna dibuktikan dengan fase-fase yang terjadi pada tiap fenotipe memiliki pertumbuhan yang berbeda-beda secara signifikan. Saran yang dapat dilakukan untuk penelitian selanjutnya adalah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut

terkait karakterisasi morfologi tanaman bunga ratna melalui penanaman langsung pada beberapa titik lokasi sentra produksi bunga ratna yang ada di Bali.

DAFTAR PUSTAKA

- Arieska, P. K. & Herdiani, N. (2018). Pemilihan Teknik Sampling Berdasarkan Perhitungan Efisiensi Relatif. *Statistika*. 6(2): 166-171. DOI: <https://doi.org/10.26714/jsunimu.s.6.2.2018.%25p>
- Harmiatus, Y., Sianipar, H., & Silalahi, M. (2016). Fenologi Pembungaan Pada Tanaman Wijaya Kusuma (*Ephiphylum oxypetalum*). *Jurnal Pro-Life*, 3(3). DOI: <https://doi.org/10.33541/jpvol6Is.s2pp102>
- Kusmiati, K., Priadi, D. & Rahayu, R. K. B. (2017). Antibacterial Activity Test, Evaluation of Pharmacognosy and Phytochemical Screening of Some Extracts of Globe Amaranth (*Gomphrena globosa*). *The Journal of Pure and Applied Chemistry Research*,

- 6(1):27-33.
DOI: <http://dx.doi.org/10.21776/ub.jpacr.2017.006.01.288>
- Kusumawati, A., Putri, N. E., & Suliansyah, I. (2013). Karakterisasi dan evaluasi beberapa fenotipe sorgum (*Sorghum bicolor* L.) di Sukarami Kabupaten Solok. *Jurnal Agroteknologi*, 4(1):7-12. DOI: <http://dx.doi.org/10.24014/ja.v4i1.57>
- Liberal, Â., Calhelha, R. C., Pereira, C., Adegas, F., Barros, L., Dueñas, M., Santos-Buelga, C., Abreu, R. M., & Ferreira, I. C. (2016). A comparison of the bioactivity and phytochemical profile of three different cultivars of globe amaranth: red, white, and pink. *Food & Function*, 7(2):679-88. DOI:10.1039/C5FO01342A
- Putri, D. M. S. (2011). Fenologi *Rhododendron* spp. (Subgenus *Vireya*) Koleksi Kebun Raya Eka Karya Bali. *J. Hort*, 21(3):232-244. DOI: 10.21082/jhort.v21n3.2011.p232-244
- Roriza, C. L., Barros, L., Prieto, M. A., Morales, P. & Ferreira, I. C. F. R. (2017). Floral parts of *Gomphrena globosa* L. as a novel alternative source of betacyanins: Optimization of the extraction using response surface methodology. *Food Chemistry*, 229:223-234. DOI: 10.1016/j.foodchem.2017.02.073
- Sugiyono. (2012). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D. Bandung: Alfabeta.
- Taiz, L., Zeiger, E., Moller, I. M., & Murphy, A. (2015). Plant Physiology and Development. Sinauer Associates, Sunderland.
- Tjitrosoepomo, G. (2013). Morfologi Tumbuhan. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.