

# STUDI FENOLOGI DAN DETERMINASI ARSITEKTUR POHON HIAS (Phenology and Architectural Form Determination of Ornamental Trees)

Fathya Rahmania<sup>(1)</sup> Aris Munandar<sup>(2)</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Arsitektur Lanskap, IPB

<sup>2</sup>Staf Pengajar Departemen Arsitektur Lanskap, IPB

## Abstract

A study was conducted to explore phenology and tree architectural form of four species of common ornamental (*Cassia surattensis*, *Erythrina crista-galli*, *Spathodea campanulata* and *Maniltoa gemmipara*). A survey was conducted at two different cities in the sense agroclimatic zone i.e. Bogor city (wet low region) and Tangerang city (dry low region).

The result showed that *C. surattensis*, *E. crista-galli* and *S. campanulata* were synchronously and all yearly round blooming. *M. gemmipara*, a flushing ornament tree, was intermittently and asynchronously flushing. *C. surattensis* was more actively blooming at dryer region while *E. crista-galli* was at wetter region. Blooming behavior of the other two trees were less affected by climatic pattern.

The survey also revealed that the three ornamental trees i.e. *C. surattensis* s *S. campanulata* *M. gemmipara* showed Leuwenberg Model while *E. crista-galli* showed Koriba Model. Leuwenberg Model trees have monopodial stem, sympodial and orthotropic branching development, terminal blooming behavior. Koriba Model have sympodial stem, plagiotropic, and terminally blooming behavior.

**Keywords:** architectural form, ornamental trees, phenology

## PENDAHULUAN

Fenologi merupakan suatu cabang keilmuan yang mulai diminati kembali akhir-akhir ini. Adanya variasi iklim dan perbedaan-perbedaan regional yang terjadi pada banyak kejadian biologi yang disebabkan oleh perbedaan faktor letak lintang suatu tempat, ketinggian dan efek penyangga dari badan air yang ada terhadap iklim menyebabkan para peneliti mencari alat bantu lain untuk memprediksi kejadian-kejadian alam yang terjadi. Alat bantu itu adalah fenologi. Di Indonesia, fenologi masih belum berkembang. Dalam kaitannya dengan koleksi data fenologi tanaman, IPB sendiri belum memiliki organisasi resmi yang menanganinya, atau bahkan data-data tersebut mungkin pula belum ada.

Meningkatnya kebutuhan akan kehadiran tanaman hias, ataupun tanaman peneduh di lingkungan rumah tinggal, perkantoran ataupun di lingkungan taman-taman rekreasi, banyak memberikan pengaruh yang positif terhadap kehidupan manusia (Suryowinoto, 1995). Penataan taman yang rapi di lingkungan rumah tinggal, perkantoran, taman-taman rekreasi, ataupun tepi-tepi jalan dengan tanaman-tanaman yang teduh akan menciptakan lingkungan yang bersih, nyaman dan segar.

Arsitektur pohon merupakan hasil perkembangan fungsi meristem apikal (tunas atau akar) dan meristem lateral (kambium). Halle, Oldeman, dan Tomlinson (1978) membedakan arsitektur pohon menjadi 23 model, yang terbagi atas dua grup besar yaitu pohon tidak bercabang (monoaksial) dan pohon bercabang (poliaksial).

Dalam hubungannya dengan lanskap, pengamatan terhadap fenologi tanaman merupakan pengamatan terhadap aspek visual temporal, sedangkan analisis terhadap arsitektur pohon merupakan analisis terhadap aspek visual spasial. Untuk itu hasil penelitian fenologi tanaman yang dikombinasikan dengan hasil pengamatan terhadap arsitektur pohon diharapkan dapat berguna dalam merencanakan, merancang, maupun mengelola suatu taman atau lanskap yang indah.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari fenologi (siklus hidup) dari 4 jenis tanaman pohon peneduh yang banyak digunakan dalam disain lanskap. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai data bagi Arsitek Lanskap, pihak tata kota, dan ahli lingkungan dalam pemilihan jenis pohon peneduh yang memiliki fenomena biologi yang sesuai dengan tujuan disain yang dibuat, atau sesuai dengan tujuan lanskap yang diharapkan. Di samping itu data ini juga dapat dimanfaatkan sebagai data dasar bagi penelitian lebih lanjut.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan selama 6 bulan, mulai bulan April 2001 berakhir bulan September 2001. Penelitian dilakukan pada dua tempat, yaitu pada daerah basah dan daerah kering. Kota Bogor dipilih sebagai tempat penelitian yang mewakili daerah basah, dengan curah hujan 3 500-4 000 mm/tahun dan berada di dataran rendah (sekitar 230 mdpl). Kota Bogor memiliki tipe iklim Af (tropika basah) menurut klasifikasi Koppen. Suhu udara tipe iklim Af ini terasa sejuk dengan suhu rata-rata tahunan sebesar 25°C, suhu udara maksimum sebesar 31°C dan suhu udara minimum 21°C. Kelembaban udara mencapai 70%. Curah hujan di kota Bogor dan sekitarnya cukup besar setiap tahunnya berkisar antara 3 500-4 000 mm. Kota Tangerang dengan curah hujan ± 2 300 mm/tahun dipilih sebagai tempat penelitian yang mewakili daerah kering dan berada di dataran rendah juga (sekitar 50 mdpl). Lokasi pengamatan merupakan tempat-tempat tumbuhnya tanaman pohon peneduh yang akan diamati, meliputi daerah pemukiman/perumahan, daerah perkantoran, taman-taman, tepi-tepi jalan, dan area parkir.

Penelitian dilakukan terhadap 4 jenis tanaman pohon peneduh, yang terdiri atas 3 jenis tanaman pohon peneduh berbunga dan 1 jenis tanaman pohon peneduh berdaun menarik yang tumbuh di sekitar pemukiman atau perumahan, daerah perkantoran, taman-taman, tepi-tepi jalan, dan area parkir di kedua lokasi penelitian. Tanaman-tanaman tersebut adalah: *Cassia surattensis*, *Erythrina crista-galli*, *Maniltoa gemmipara*, dan *Spathodea campanulata*. Terdapat 3 alasan pemilihan tanaman-tanaman pohon peneduh tersebut sebagai tanaman studi, yaitu :

1. Merupakan tanaman pohon peneduh yang banyak digunakan dalam disain lanskap.
2. Ditemui pada kedua lokasi penelitian.
3. Sedang berbunga pada saat penelitian dilakukan.

Penelitian menggunakan metode deskriptif, yaitu metode yang bertujuan membuat deskripsi secara sistematis, aktual, dan akurat mengenai fakta-fakta fenologi dari 4 jenis tanaman pohon peneduh yang diamati. Sedangkan pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode survei (pengamatan).

Pengambilan sampel pohon dipilih secara sengaja (*purposive sampling*). Syarat-syarat umum penentuan pohon untuk dijadikan sampel meliputi syarat habitat dan syarat kondisi pohon itu sendiri.

Adapun syarat habitatnya adalah :

1. Pohon tumbuh pada kondisi lanskap buatan (bukan lanskap alami)
2. Relatif kering, tidak terendam (tidak ekstrim basah atau kering).
3. Relatif terbuka, tidak ternaungi sempurna.

Sedangkan syarat kondisi pohon adalah :

1. Penampilan pohon baik, sehat, cabang dan rantingnya tidak rusak atau patah-patah.
2. Cukup dewasa (bukan tanaman juvenil), sudah berbunga, dan diusahakan seragam.

Studi ini menggunakan asumsi :

1. Tanaman yang diamati pada masing-masing lokasi penelitian berada pada kondisi habitat hidup yang sama.
2. Tiap jenis tanaman yang diamati seragam di kedua lokasi penelitian.
3. Kondisi iklim daerah basah (Bogor) mewakili kondisi iklim di musim hujan, sedangkan kondisi iklim daerah kering (Tangerang) mewakili kondisi iklim di musim kemarau.
4. Faktor penyiraman, pemupukan dan pemangkasan diabaikan. Faktor iklim lain dianggap seragam.

Pengamatan fenologi tanaman memerlukan dua macam data, yaitu data fenologi tanaman dan data iklim. Data fenologi tanaman terdiri atas data persentase bunga dan data persentase *flushing* dari tanaman studi. Pengambilan data ini dilakukan pada tiap jenis tanaman, masing-masing 10 ulangan, tiap ulangan dilakukan 3 kali pengambilan data. Data iklim yang terdiri atas data temperatur dan curah hujan, diperoleh dari stasiun cuaca yang terdekat dengan lokasi penelitian, yaitu Stasiun Klimatologi Darmaga (Bogor) dan Stasiun Geofisika Tanah Tinggi (Tangerang). Pengamatan lain yang dilakukan adalah pengamatan terhadap arsitektur pohon.

Interpretasi fenologi tanaman dilakukan pada tiap jenis tanaman di kedua lokasi penelitian (Bogor dan Tangerang) untuk membandingkan fenologi pembungaan dan atau fenologi keluarnya *flushing* tiap jenis tanaman yang diamati pada musim hujan dan musim kemarau. Data hasil 8 kali pengamatan selama 6 bulan, diolah dan diplotkan ke dalam bentuk grafik. Data fenologi kemudian diplot paralel dengan data iklim untuk memperoleh interpretasi fenologi tanaman. Sedangkan analisis arsitektur pohon dilakukan dengan cara melihat dan mencocokkan pohon yang diamati dengan model-model arsitektur pohon menurut klasifikasi Halle *et al.* (1978), yaitu dengan menggunakan kunci ilustrasi model-model arsitektur pohon tropis.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Observasi Fenologi *Cassia surattensis* di Bogor

P	Observasi Fenologi	Favorable / Tidak Favorable	Interpretasi
P0	-	-	-
P1	TP↓, CH↑ → %B?	-	Pengaruh iklim terhadap perubahan % B belum dapat ditentukan, karena belum ada pembandingan.
P2	TP↑, CH↑ → %B↓	Tidak favorable	CH meningkat cukup tinggi → % B menurun. Kemungkinan disebabkan oleh kerontokan bunga atau lebih aktifnya pertumbuhan vegetatif.
P3	TP↓, CHkonstan → %B↓	Tidak favorable	Perubahan TP → kombinasi iklim mulai sesuai kebutuhan tanaman, sehingga penurunan % B < sebelumnya
P4	TP↓, CH↑ → %B↑	Favorable	Peningkatan CH → % B meningkat.
P5	TP↓, CH↓ → %B↑	Favorable	Penurunan CH → % B meningkat, akan tetapi peningkatannya < sebelumnya.
P6	TP↑, CH↑ → %B↓	Tidak Favorable	Kombinasi TP dan CH tidak sesuai untuk proses pembungaan → penurunan % B
P7	TP↑, CH↓ → %B↑	Favorable	Penurunan CH → kombinasi iklim sesuai untuk proses pembungaan → % B meningkat.
P8	TP↑, CH↑ → %B↓	Tidak favorable	Kelebihan air → mengakibatkan kerontokan bunga atau pertumbuhan vegetatif menjadi lebih aktif.

Keterangan : P = Pengamatan ke-, TP = Temperatur, CH = Curah Hujan, B = Bunga, ↑ = Meningkatkan, ↓ = Menurun, → = Hasilnya

## Interpretasi Fenologi Tanaman

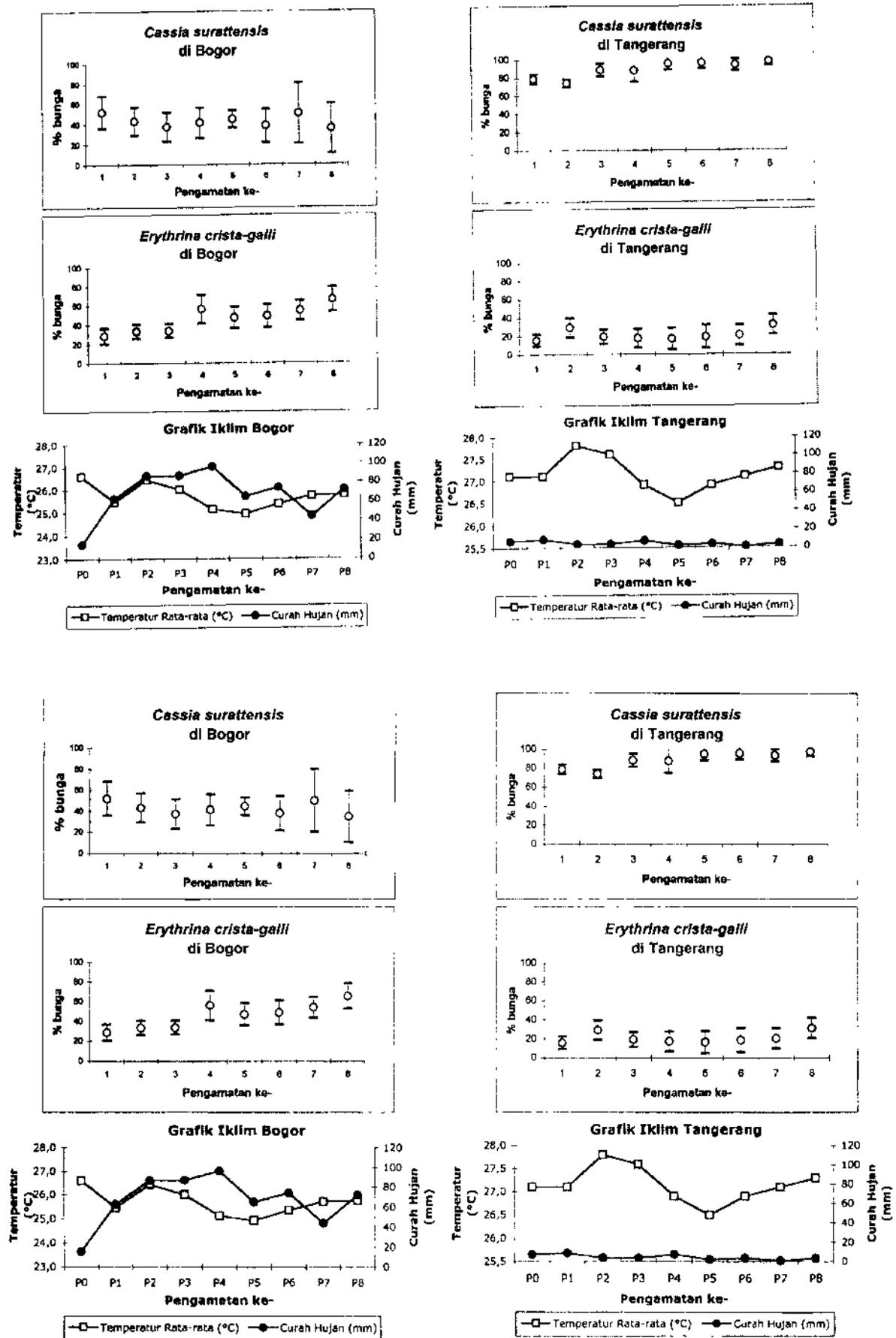
Grafik fenologi tanaman studi yang diparalelkan dengan grafik iklim untuk keperluan interpretasi fenologi tanaman disajikan pada Gambar 1. Pembahasan lebih lanjut tentang fenologi tanaman ini selanjutnya akan disajikan per jenis tanaman yang diamati.

### *Cassia surattensis*

Interpretasi hasil observasi fenologi *C. surattensis* di Bogor, menunjukkan bahwa peningkatan atau penurunan persentase bunga dipengaruhi secara bersamaan oleh kombinasi dari faktor iklim (temperatur dan curah hujan). Penurunan persentase bunga umumnya terjadi bila kondisi air kurang (defisit) atau berlebihan untuk proses pembungaannya, dimana hal ini tergambar pada perilaku pembungaannya yang sangat sensitif terhadap ketersediaan air. Telihat bahwa air sangat diperlukan untuk pembentukan bunga, akan tetapi jumlahnya tidak boleh berlebihan karena akhirnya justru akan menurunkan persentase bunga yang teramati. Hasil observasi fenologi *C. surattensis* di Bogor dapat dilihat pada Tabel 1. Baris pertama pada tabel yang kosong menunjukkan bahwa pengamatan tersebut digunakan sebagai acuan untuk pengamatan yang berikutnya.

Interpretasi hasil observasi fenologi *C. surattensis* di Tangerang menunjukkan bahwa peningkatan atau penurunan persentase bunga cenderung linier dengan perubahan faktor curah hujan. Sama halnya dengan yang terjadi di Bogor, faktor ketersediaan air sangat berperan penting. Tersedianya air dapat menyebabkan peningkatan jumlah persentase bunga sampai pada kondisi dimana kombinasi kedua faktor iklim tepat untuk mendukung proses inisiasi dan perkembangan bunga, akan tetapi hal sebaliknya juga dapat terjadi apabila kombinasi tersebut sampai menyebabkan kondisi air yang defisit atau berlebihan untuk inisiasi dan perkembangan bunganya. Observasi fenologi *C. surattensis* di Tangerang dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil interpretasi grafik fenologinya, terlihat bahwa pembungaan pada *C. surattensis* dipengaruhi oleh perbedaan iklim, sedangkan eksistensi bunganya pada setiap pengamatan baik di Bogor maupun Tangerang menunjukkan bahwa spesies ini aktif berbunga sepanjang tahun. Persentase bunga *C. surattensis* di Tangerang yang jauh lebih tinggi daripada persentase bunganya di Bogor memberikan gambaran bahwa tanaman ini menyukai kondisi iklim yang lebih kering dibandingkan iklim yang basah untuk inisiasi dan perkembangan bunganya. Artinya tanaman ini akan lebih aktif berbunga pada kondisi lingkungan yang relatif kering.



Gambar 1. Grafik Fenologi Tanaman dan Grafik Iklim

Tabel 2. Hasil Observasi Fenologi *Cassia surattensis* di Tangerang

P	Observasi Fenologi	Favorable / Tidak Favorable	Interpretasi
P0	-	-	-
P1	TPkonstan, CH↑ → %B?	-	Pengaruh iklim terhadap perubahan % B belum dapat ditentukan, karena belum ada pembandingan
P2	TP↑, CH↓ → %B↓	Tidak Favorable	Kombinasi TP dan CH → % B menurun. Kemungkinan akibat kekurangan air.
P3	TP↓, CHkonstan → %B↑	Favorable	Penurunan TP → mendukung peningkatan % B yang besar.
P4	TP↓, CH↑ → %B↓	Tidak Favorable	Peningkatan CH → kelebihan air mengakibatkan % B turun kembali.
P5	TP↓, CH↓ → %B↑	Favorable	Penurunan CH → meningkatkan kembali % B : defisit air sesuai untuk proses pembungaan.
P6	TP↑, CH↑ → %B↑	Favorable	Perubahan kombinasi iklim masih favorable, walaupun peningkatan % B yang terjadi < yang sebelumnya.
P7	TP↑, CH↓ → %B↓	Tidak favorable	Penurunan CH → mengakibatkan penurunan % B kembali (defisit air).
P8	TP↑, CH↑ → %B↑	Favorable	Peningkatan CH → masalah defisit air sebelumnya dapat diatasi

Keterangan : P = Pengamatan ke-, TP = Temperatur, CH = Curah Hujan, B = Bunga, ↑ = Meningkatkan, ↓ = Menurun, → = Hasilnya

### *Erythrina crista-galli*

Interpretasi hasil observasi fenologi *E. crista-galli* di Bogor menunjukkan bahwa peningkatan atau penurunan persentase bunga cenderung linier dengan perubahan faktor curah hujannya. Peningkatan atau penurunan persentase bunga ini erat kaitannya dengan proses inisiasi bunga dan persemian bunga. Pada waktu inisiasi bunga, kondisi defisit air diperlukan untuk memecahkan dormansi kuncup bunga, sebaliknya pada waktu persemian bunga, jumlah air yang banyaklah yang justru diperlukan untuk perkembangan bunganya. Hal ini berlaku pula untuk interpretasi hasil observasi *erythrina* di Tangerang. Hasil observasi fenologi pada *erythrina* ini baik di Bogor maupun Tangerang dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4.

Hasil Interpretasi grafik fenologi *E. crista-galli* juga menunjukkan bahwa pembungaannya dipengaruhi oleh perbedaan iklim, sedangkan persentase bunga yang lebih tinggi di Bogor dibandingkan dengan Tangerang menunjukkan bahwa spesies ini lebih menyukai kondisi iklim yang basah untuk proses pembungaannya. Artinya tanaman ini akan lebih aktif berbunga pada lingkungan dengan kondisi basah, dimana kondisi ketersediaan air lebih mencukupi kebutuhan pembungaannya. Lebih lanjut, eksistensi bunga pada setiap pengamatan yang dilakukan baik di Bogor maupun di Tangerang menunjukkan bahwa spesies ini aktif berbunga sepanjang tahun.

### *Maniltoa gemmipara*

Tidak seperti pembahasan sebelumnya, dimana pengaruh iklim (temperatur dan curah hujan) sedikit banyak

menunjukkan pola yang relatif mudah terbaca, maka pada *M. gemmipara* ini mulai ditemui adanya kesulitan dalam menginterpretasikan data yang ada. Seperti telah diketahui, proses keluarnya *flush* merupakan salah satu bagian dari pertumbuhan vegetatif. Bila demikian, maka logikanya makin banyak air tersedia, makin banyak *flush* yang dihasilkan, demikian pula sebaliknya. Akan tetapi, perolehan data yang skilas terlihat rancu mengakibatkan kurang tergambar urutan logika tersebut. Hal ini terjadi pada kedua lokasi penelitian, dan tampaknya bertalian dengan pengaruh hubungan perubahan mikro dari faktor curah hujan dengan variasi genotipe yang ada.

Hasil observasi fenologi *M. gemmipara* baik di Bogor maupun Tangerang ini dapat dilihat pada Tabel 5 dan 6. Grafik fenologi keluarnya *flush* spesies ini di kedua lokasi penelitian yang memperlihatkan pola naik turun, menggambarkan proses *berflushing* yang musiman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Popenoe (1974) dalam Uji (1980) yang menyatakan bahwa persemian daun pada *M. gemmipara* tidak terjadi terus menerus sepanjang tahun, tetapi hanya pada waktu-waktu tertentu.

Persemian daun ini selalu diikuti oleh masa tidak aktif dengan jangka waktu yang tidak tetap. Lebih lanjut, besarnya simpangan yang terlihat pada grafik dapat juga memberikan kita gambaran akan suatu hal lain. Terlihat bahwa pada setiap terjadinya peningkatan persentase *flushing*, selalu diikuti oleh adanya simpangan data yang besar.

Tabel 3. Hasil Observasi Fenologi *Erythrina crista-galli* di Bogor

P	Observasi Fenologi	Favorable / Tidak Favorable	Interpretasi
P0	-	-	-
P1	TP↓, CH↑ → %B?	-	Pengaruh iklim terhadap perubahan % B belum dapat ditentukan, karena belum ada pembandingan
P2	TP↑, CH↑ → %B↑	Favorable	Kombinasi TP dan CH favorable untuk peningkatan % B
P3	TP↓, CHkonstan → %B↑	Favorable	Perubahan TP masih mendukung peningkatan % B.
P4	TP↓, CH↑ → %B↑	Favorable	Peningkatan CH → meningkatkan % B yang besar.
P5	TP↓, CH↓ → %B↓	Tidak Favorable	Penurunan CH → penurunan % B.
P6	TP↑, CH↑ → %B↑	Favorable	Perubahan kombinasi TP dan CH → % B meningkat kembali
P7	TP↑, CH↓ → %B↑	Favorable	Penurunan CH → % B meningkat lagi.
P8	TP↑, CH↑ → %B↑	Favorable	Peningkatan CH → peningkatan % B yang besar.

Keterangan P = Pengamatan ke-, TP = Temperatur, CH = Curah Hujan, B = Bunga, ↑ = Meningkatkan, ↓ = Menurun, → = Hasilnya

Tabel 4. Hasil Observasi Fenologi *Erythrina crista-galli* di Tangerang

P	Observasi Fenologi	Favorable / Tidak Favorable	Interpretasi
P0	-	-	-
P1	TPkonstan, CH↑ → %B?	-	Pengaruh iklim terhadap perubahan % B belum dapat ditentukan, karena belum ada pembandingan.
P2	TP↑, CH↓ → %B↑	Favorable	Kombinasi TP dan CH → % B meningkat.
P3	TP↓, CHkonstan → %B↓	Tidak Favorable	Penurunan TP → % B menurun.
P4	TP↓, CH↑ → %B ↓	Tidak Favorable	Peningkatan CH → % B masih menurun.
P5	TP↓, CH↓ → %B↓	Tidak Favorable	Penurunan CH → % B masih menurun, akan tetapi penurunannya lebih kecil.
P6	TP↑, CH↑ → %B↑	Favorable	Peningkatan CH → peningkatan % B
P7	TP↑, CH↓ → %B↑	Favorable	Penurunan CH → peningkatan % B
P8	TP↑, CH↑ → %B↑	Favorable	Peningkatan CH → terjadi peningkatan % B yang besar.

Keterangan : P = Pengamatan ke-, TP = Temperatur, CH = Curah Hujan, B = Bunga, ↑ = Meningkat, ↓ = Menurun, → = Hasilnya

Tabel 5. Hasil Observasi Fenologi *Maniltoa gemmipara* di Bogor

P	Observasi Fenologi	Favorable / Tidak Favorable	Interpretasi
P0	-	-	-
P1	TP↓, CH↑ → %F?	-	Pengaruh iklim terhadap perubahan % B belum dapat ditentukan, karena belum ada pembandingan.
P2	TP↑, CH↑ → %F↑	Favorable	Kombinasi TP dan CH menyebabkan peningkatan % F.
P3	TP↓, CHkonstan → %F↑	Favorable	% F ↑ cukup besar akibat pengaruh perubahan mikro faktor CH dan adanya variasi genotipe.
P4	TP↓, CH↑ → %F↓	Tidak Favorable	% F ↓ dari P3 (pengaruh variasi genotipe), tetapi secara keseluruhan meningkat dari P2 (akibat CH ↑ kembali).
P5	TP↓, CH↓ → %F↑	Favorable	% F ↑ lagi, walaupun CH menurun : terjadi akibat perubahan mikro faktor CH dan adanya variasi genotipe.
P6	TP↑, CH↑ → %F↓	Tidak Favorable	% F ↓, walaupun secara umum CH ↑ dari P5 : pada waktu minggu pengamatan CHnya sedikit.
P7	TP↑, CH↓ → %F↑	Favorable	% F ↑ kembali, walaupun secara umum CH ↓ dari P6 : pada waktu minggu pengamatan CHnya banyak.
P8	TP↑, CH↑ → %F↑	Favorable	Peningkatan CH yang cukup besar → memicu pembentukan <i>flushing</i> yang banyak.

Keterangan : P = Pengamatan ke-, TP = Temperatur, CH = Curah Hujan, F = *Flushing*, ↑ = Meningkat, ↓ = Menurun, → = Hasilnya

Tabel 6. Hasil Observasi *Maniltoa gemmipara* di Tangerang

P	Observasi Fenologi	Favorable / Tidak Favorable	Interpretasi
P0	-	-	-
P1	TPkonstan, CH↑ → %F?	-	Pengaruh iklim terhadap perubahan % B belum dapat ditentukan, karena belum ada pembandingan.
P2	TP↑, CH↓ → %F↓	Tidak Favorable	Penurunan CH → terjadi penurunan % F.
P3	TP↓, CH konstan → %F↓	Tidak Favorable	Perubahan TP → masih terjadi penurunan % F, akan tetapi penurunannya sudah < sebelumnya.
P4	TP↓, CH↑ → F↑	Favorable	Peningkatan CH → % F meningkat.
P5	TP↓, CH↓ → F↑	Favorable	Penurunan CH dari P4 → % F masih meningkat, karena beberapa hari sebelumnya volume hujan yang turun cukup tinggi.
P6	TP↑, CH↑ → F↑	Favorable	Peningkatan CH → % F meningkat drastis.
P7	TP↑, CH↓ → F↓	Tidak Favorable	Penurunan % F yang sangat drastis pula, akibat genotipe yang ber <i>flushing</i> pada P6 sudah hilang <i>flushing</i> nya ditambah CH yang jauh berkurang.
P8	TP↑, CH↑ → F↓	Tidak Favorable	Peningkatan CH → % F masih menurun, tetapi penurunannya < sebelumnya

Keterangan : P = Pengamatan ke-, TP = Temperatur, CH = Curah Hujan, F = *Flushing*, ↑ = Meningkat, ↓ = Menurun, → = Hasilnya

### *Spathodea campanulata*

Sama halnya dengan *erythrina*, interpretasi hasil observasi fenologi pembungaan *S. campanulata* di Bogor maupun Tangerang juga menunjukkan bahwa peningkatan atau penurunan persentase bunganya dominan dipengaruhi oleh faktor curah hujan. Peningkatan atau penurunan persentase bunga ini juga berkaitan erat dengan proses inisiasi dan persemian bunga. Hasil observasi fenologi pada *spathodea* ini baik di Bogor maupun Tangerang dapat dilihat pada Tabel 7 dan 8.

Seperti pada *maniltoa*, selisih persentase bunga yang tidak jauh berbeda juga menghasilkan grafik dengan tampilan gambar yang relatif sama. Hal ini juga mengimplikasikan bahwa pembungaan pada *spathodea* ini tidak dipengaruhi oleh perbedaan iklim. Lebih lanjut, eksistensi bunga pada setiap pengamatan yang dilakukan di kedua lokasi penelitian juga menunjukkan bahwa *S. campanulata* aktif berbunga sepanjang tahun.

Tabel 7. Hasil Observasi Fenologi *Spathodea campanulata* di Bogor

P	Observasi Fenologi	Favorable / Tidak Favorable	Interpretasi
P0	-	-	-
P1	TP↓, CH↑ → %B?	-	Pengaruh iklim terhadap perubahan % B belum dapat ditentukan karena belum ada pembandingan.
P2	TP↑, CH↑ → %B↑	Favorable	Kombinasi TP dan CH menyebabkan peningkatan % B.
P3	TP↓, CHkonstan → %B↓	Tidak Favorable	Perubahan TP → % penurunan bunga besar sekali.
P4	TP↓, CH↑ → %B↓	Tidak Favorable	Peningkatan CH → % B masih menurun, akan tetapi penurunannya sudah < sebelumnya
P5	TP↓, CH↓ → %B↓	Tidak Favorable	Kombinasi TP dan CH → % B masih menurun, akan tetapi < sebelumnya.
P6	TP↑, CH↑ → %B↓	Tidak Favorable	Perubahan kombinasi TP dan CH → masih terjadi penurunan % B, akan tetapi penurunan ini sudah lebih kecil lagi
P7	TP↑, CH↓ → %B↑	Favorable	Penurunan CH → mengakibatkan terjadinya peningkatan % B.
P8	TP↑, CH↑ → %B↑	Favorable	Peningkatan CH yang besar → meningkatkan % B yang besar pula.

Keterangan : P = Pengamatan ke-, TP = Temperatur, CH = Curah Hujan, B = Bunga, ↑ = Meningkat, ↓ = Menurun, → = Hasilnya

Tabel 8. Hasil Observasi *Spathodea campanulata* di Tangerang

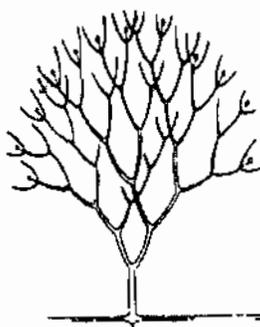
P	Observasi Fenologi	Favorable / Tidak Favorable	Interpretasi
P0	-	-	-
P1	TPkonstan, CH↑ → %B?	-	Pengaruh iklim terhadap perubahan % B belum dapat ditentukan karena belum ada pembandingan.
P2	TP↑, CH↓ → %B↓	Tidak Favorable	Kombinasi TP dan CH → mengakibatkan penurunan % B, kemungkinan akibat kekurangan air.
P3	TP↓, CHkonstan → %B↓	Tidak Favorable	Perubahan kombinasi TP dan CH → % B masih menurun : kondisi iklim kurang mendukung proses pembungaan.
P4	TP↓, CH↑ → %B↓	Tidak Favorable	Peningkatan CH → terjadi penurunan % B, akibat kelebihan air.
P5	TP↓, CH↓ → %B↓	Tidak Favorable	Penurunan CH → penurunan % B < sebelumnya
P6	TP↑, CH↑ → %B↑	Favorable	Peningkatan CH → meningkatkan % B.
P7	TP↑, CH↓ → %B↑	Favorable	Penurunan CH → % B lebih meningkat lagi.
P8	TP↑, CH↑ → %B↑	Favorable	Peningkatan CH → % B kembali meningkat.

Keterangan : P = Pengamatan ke-, TP = Temperatur, CH = Curah Hujan, B = Bunga, ↑ = Menmgkat, ↓ = Menurun, → = Hasilnya

**Analisis Arsitektur Pohon**

***Cassia surattensis*, *Maniltoa gemmipara* dan *Spathodea campanulata***

Berdasarkan analisis arsitektur pohon yang dilakukan, ketiga spesies ini tampaknya masuk ke dalam Model Leeuwenberg. Model ini mempunyai ciri-ciri yaitu : merupakan pohon poliaksial, dengan sumbu vegetatif yang berdiferensiasi menjadi batang utama dan cabang. Batangnya monopodial, sedangkan percabangannya simpodial tiga dimensi dan ortotropik. Pembungaannya terminal. Untuk lebih jelasnya, model arsitektur Leeuwenberg ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Model Leeuwenberg

Penampakan arsitektur *C. surattensis*, *M. gemmipara*, dan *S. campanulata* menunjukkan adanya variasi fisiognomi diatas. Secara umum, asitektur pohon ketiga spesies tersebut memang dikategorikan ke dalam

klasifikasi Model Leeuwenberg, akan tetapi pada ketiganya terdapat perbedaan asal-usul hingga mencapai model seperti sekarang.

Perbedaan sifat genetik dan pengaruh faktor lingkungan mengakibatkan munculnya berbagai model arsitektur yang berbeda pada sebuah pohon. Sebaliknya, karena pengaruh kedua faktor di atas, beberapa pohon dengan model yang sama juga dapat terlihat berbeda dalam penampakannya. Pohon-pohon yang memiliki model arsitektur yang sama, tidak berarti secara fisiognomi juga identik. Hal ini terjadi pada ketiga spesies tanaman studi diatas *C. surattensis* tampaknya merupakan spesies dengan arsitektur pohon yang paling tipikal dengan Model Leeuwenberg ini, karena memenuhi semua kriteria klasifikasi model arsitekturnya. Hal ini dapat dilihat baik dari struktur batang pokok, struktur percabangan, maupun posisi organ seksualnya.

Pada *M. gemmipara* terlihat adanya variasi dari model ini. Spesies ini memenuhi hampir semua kriteria Model Leeuwenberg, kecuali pembungaannya yang lateral. Ada gambaran bahwa spesies ini mengalami variasi dari model arsitektur Rauh ke model arsitektur Leeuwenberg. Sebenarnya model arsitektur yang seperti ini belum terepresentasikan pada klasifikasi 23 model arsitektur menurut Halle *et al* (1978), akan tetapi penampakan pohon yang sangat mendekati Model Leeuwenberg menyebabkan penulis memasukkan model arsitektur ini ke dalam klasifikasi Model Leeuwenberg. Akan tetapi mungkin akan lebih tepat kiranya jika kita katakan kalau model arsitektur

spesies ini merupakan model arsitektur pohon intermediate antara Model Rauh dan Model Leeuwenberg.

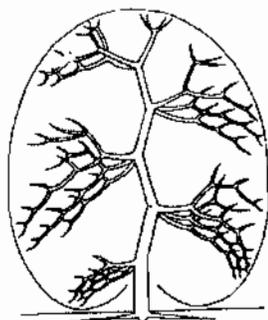
Variasi model arsitektur seperti yang terjadi pada *M. gemmipara* juga terjadi pada *S. campanulata*. Pada awal kehidupannya, spesies ini membentuk batang pokok simpodial linier yang persis sama dengan Model Chamberlain sampai batas usia dimana ketinggiannya telah mencapai 10-15 m. Kemudian siklus ini diteruskan dengan pembentukan lebih dari satu sumbu berangkai dimana sekarang model arsitekturnya menyesuaikan dengan Model Leeuwenberg (Halle *et al.*, 1978). Pada pohon dewasa, fenomena Model Chamberlain sudah tidak tampak lagi karena sudah digantikan oleh model arsitektur tetapnya yaitu model Leeuwenberg.

Model Leeuwenberg mempunyai pola percabangan yang khas. Arsitektur pohonnya terlihat sebagai suatu struktur batang yang bertingkat. Struktur ini akan terlihat jelas terutama pada tanaman deciduous. Pembungaan yang terminal pada ujung-ujung cabangnya menghasilkan penampakan visual spasial bunga yang terlihat menyebar memenuhi permukaan tajuk pohon, memberikan kesan yang semarak karena warna bunganya, terutama pada saat tanaman sedang aktif berbunga. Fenomena sebaran ini dapat jelas terlihat pada ketiga spesies tanaman studi di atas. Akan tetapi terdapat pengecualian pada *M. gemmipara*, dimana fenomena sebaran yang terlihat bukanlah dari bunganya melainkan dari flushingnya.

#### *Erythrina crista-galli*

Model ini mempunyai ciri-ciri batang simpodial dengan beberapa bagian batang tumbuh secara plagiotropik kecuali satu diantaranya tumbuh ortotropik. Selanjutnya, bagian batang yang plagiotropik tersebut berubah fungsinya menjadi cabang dan berkembang lagi secara plagiotropik, sedangkan bagian yang ortotropik tumbuh menjadi batang kedua, yang selanjutnya terbagi lagi seperti pada kejadian sebelumnya. Pada batang pokok tampak letak kelompok cabang yang pertama bertentangan arahnya dengan kelompok cabang yang kedua dan seterusnya, sehingga pertumbuhan batang tampak zig-zag. Jadi, cabangnya simpodial dan plagiotropik. Pembungaannya terminal. Berdasarkan hasil analisis arsitektur pohon yang dilakukan, tampaknya *E. crista-galli* termasuk ke dalam klasifikasi model ini.

Sama halnya dengan Model Leeuwenberg sebelumnya, Model Koriba (Gambar 3) juga mempunyai penampakan arsitektur yang khas. Batang utama dan percabangannya yang simpodial secara bersama-sama menampilkan suatu model.



Gambar 3. Model Koriba

Arsitektur pohon yang eksotis, tampak pada bentuk pohonnya yang menampilkan fenomena perkem-

bangun zig-zag. Hal ini membuat penampilan spesies *E. crista-galli* ini sangat berbeda dari kebanyakan pohon yang sering digunakan sebagai tanaman lanskap. Pembungaannya yang terminal, secara visual spasial juga memperlihatkan fenomena sebaran pada permukaan tajuk pohonnya, memberikan kesan semarak dengan warna bunganya, apalagi dalam keadaan tanaman sedang aktif berbunga. Bentuk pembungaannya yang tidak terbatas (bunga mekar secara bergantian) terlihat pada morfologi bunganya yang menjuntai. Hal ini makin memberikan nilai tambah visual pada spesies ini.

#### KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil Interpretasi grafik fenologi tanaman menunjukkan bahwa *C. surattensis*, *E. crista-galli*, dan *S. campanulata* menghasilkan bunga secara serempak dan sepanjang tahun. Sedangkan *M. gemmipara* hanya berflushing pada waktu-waktu tertentu saja, serta keluarnya flushing tersebut tidak serempak antara individu tanaman yang satu dengan yang lainnya. Grafik yang sama juga menunjukkan bahwa *C. surattensis* lebih aktif berbunga pada kondisi iklim yang lebih kering, *E. crista-galli* pada kondisi iklim basah, sedangkan pada *M. gemmipara* dan *S. campanulata* proses keluarnya flush dan pembungaannya terlihat tidak dipengaruhi oleh iklim, kemungkinan dipengaruhi oleh faktor kondisi internal tanaman. Fenologi pembungaan dan keluarnya flushing ini dipengaruhi oleh perilaku yang berbeda dari faktor iklim (temperatur dan curah hujan), akan tetapi sebagian besar didominasi oleh pengaruh dari faktor curah hujannya.

Analisis arsitektur pohon pada keempat tanaman studi menghasilkan dua model arsitektur yang berbeda, yaitu Model Leeuwenberg dan Model Koriba. Arsitektur pohon *C. surattensis*, *M. gemmipara*, dan *S. campanulata* termasuk ke dalam klasifikasi Model Leeuwenberg, sedangkan *E. crista-galli* masuk ke dalam klasifikasi Model Koriba. Walaupun memiliki model arsitektur yang sama, akan tetapi *C. surattensis*, *M. gemmipara*, dan *S. campanulata* memiliki penampakan pohon yang berbeda. Hal ini selain dipengaruhi oleh faktor genotipe, juga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan tempat hidupnya tanaman.

Bila memungkinkan sebaiknya dilakukan penelitian selama satu tahun penuh pada tanaman yang tumbuh di satu lokasi, agar fenologi pembungaan tanaman dapat dipelajari dengan sebaik-baiknya. Apabila tetap dilakukan pada dua lokasi, hendaknya sampel diperbanyak. Tujuannya supaya dapat dilakukan pengujian secara statistik, sehingga dapat ditarik kesimpulan yang lebih akurat. Lebih lanjut, analisis terhadap arsitektur pohon hendaknya dilakukan secara bertahap menurut tingkatan umur. Hal ini bertujuan agar dapat benar-benar diperoleh gambaran yang jelas mengenai tahapan perkembangan arsitektur pohon tersebut dari waktu ke waktu, sehingga penentuan modelnya dapat lebih mudah dilakukan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Halle, F., R. A. A. Oldeman and P. B. Tomlinson. 1978. Tropical Trees and Forest, An Architectural Analysis. Springer-Verlag, Germany. 441 p.
- Suryowinoto, S. M. 1995. Flora Eksotika Tanaman Peneduh. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 220 hal.
- Uji, T. 1980. Pohon Sapatangan (*Maniltoa gemmipara* Scheff. ex Back.) sebagai Tanaman Hias dan Peneduh. Buletin Kebun Raya 4 (5) : 161-164.