ARTIKEL

Fenologi Bunga Jantan pada Tanaman Salak *(Salacca zalacca)* Di Desa Segaran Kecamatan Wates Kabupaten Kediri

Oleh:

Aida Faizatul Fitria

14.1.01.06.0047

Dibimbing oleh :

1. **Dra. Dwi Ari Budiretnani, M.Pd.**
2. **Dr. Poppy Rahmatika Primandiri, M.Pd.**

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2018

Artikel Skripsi
Universitas Nusantara PGRI Kediri

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2018

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: Aida Faizatul Fitria
NPM	: 14.1.01.06.0047
Telepun/HP	: 085784093701
Alamat Surel (Email)	: aida6fitria@gmail.com
Judul Artikel	:Fenologi Bunga Jantan pada Tanaman Salak (*Salacca zalacca*) Di Desa Segaran Kecamatan Wates Kabupaten Kediri
Fakultas – Program Studi	: FKIP - Biologi
Nama Perguruan Tinggi	: Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi	: Jl. KH. Ahmad Dahlan No. 76, Mojoroto, Kediri, Jawa Timur 64112

Dengan ini menyatakan bahwa :

a. artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;
b. artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggungjawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 08 Agustus 2018
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Dra. Dwi Ari Budiretnani, M.Pd. NIDN. 0711086102	Dr. Poppy Rahmatika P., M.Pd. NIDN. 0702078502	Aida Faizatul Fitria 14.1.01.04.0047

Aida Faizatul Fitria | 14.1.01.06.0047
FKIP - Biologi
simki.unpkediri.ac.id
|| 1||

Fenologi Bunga Jantan pada Tanaman Salak (Salacca zalacca) Di Desa Segaran Kecamatan Wates Kabupaten Kediri

Aida Faizatul Fitria
14.1.01.06.0047
FKIP - Biologi
Email: aida6fitria@gmail.com
Dra. Dwi Ari Budiretnani, M.Pd[1] dan Dr. Poppy Rahmatika Primandiri, M.Pd[2]
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Informasi mengenai fenologi bunga salak jantan dapat digunakan sebagai informasi dasar dalam pelaksanaan uji viabilitas polen berdasarkan stadia bunga, dan informasi mengenai fase-fase perbungaan terutama perkembangan bunga dapat memberikan informasi dasar untuk program pemuliaan tanaman dalam perakitan varietas-varietas tanaman baru. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui fenologi perkembangan bunga jantan pada tanaman salak (*Salacca zalacca*), dilakukan dengan pengamatan bunga salak jantan 3 hari sekali untuk mengetahui lamanya periode inisiasi bunga, kuncup menuju anthesis dan bunga anthesis hingga bunga layu. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif eksploratif untuk membuat deskriptif secara detail dan sistematis tentang fase- fase perbungaan salak jantan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fase kuncup kecil sampai bunga mekar membutuhkan jangka waktu ± 69 - 210 hari. Bunga jantan membutuhkan jangka waktu ± 18 – 39 hari dimulai dari seludang membuka. Bunga jantan memiliki fase anthesis dengan jangka waktu ± 3 hari, pada hari ke 3 bunga sudah berwarna coklat kehitaman.

KATA KUNCI : *Fenologi, salak, bunga jantan.*

I. LATAR BELAKANG

Kabupaten Kediri memiliki potensi yang besar dalam hal buah lokal. Terdapat banyak jenis buah lokal dengan kualitas baik, yang tersebar di 26 Kecamatan Kabupaten Kediri Jawa Timur. Tak jarang pula rasa dan kualitas buah lokal Kabupaten Kediri lebih unggul dari daerah lain. Salah satunya adalah buah salak di Desa Segaran (Kominfo, 2015). Budidaya buah salak di desa Segaran dilakukan seperti pada umumnya yaitu menggunakan bantuan manusia atau penyerbukan silang dengan satu tandan bunga salak jantan dipotong kemudian diletakkan pada salah satu ujung bunga salak betina yang sudah mulai mekar.

Tanaman salak (*Salacca zalacca*) pada umumnya bersifat berumah dua. Satu individu tanaman hanya menghasilkan satu macam bunga (gamet), jantan atau betina (Parjanto dkk, 2006). Pada tanaman salak yang hanya berbunga jantan atau betina, tanaman perlu dikawinkan yang dikenal dengan penyerbukan silang. Bila tidak dilakukan penyerbukan silang, maka bunga menjadi kering dan tidak terbentuk buah (N. Agung Kristyanto, 2010).

Keberhasilan terbentuknya buah salak ditentukan oleh bunga jantan. Kualitas serbuk sari pada pada bunga jantan yang baik sangat menentukan keberhasilan penyerbukan (Zaed, 2015). Kualitas serbuk sari dapat ditentukan dari tingkat viabilitasnya, serbuk sari dengan viabilitas tinggi akan lebih dahulu membuahi sel telur (Widiastuti dkk, 2008).

Polen dengan viabilitas tinggi dapat dihasilkan dari bunga jantan yang sudah cukup matang (Pandin, 2010). Polen dikatakan matang apabila telah terbentuk sel generatif atau sel sperma di dalamnya (Hasanudin, tanpa tahun), dengan polen yang memiliki viabilitas tinggi akan memberikan persentase buah yang lebih tinggi apabila digunakan dalam penyerbukan, sehingga diperlukan informasi tentang uji viabilitas polen berdasarkan stadia bunga pada salak Kediri, untuk mengetahui pada stadia berapa bunga salak jantan memiliki viabilitas yang tinggi. Sebelum dilakukan uji viabilitas yang dilihat dari stadia bunga salak jantan, maka perlu informasi fenologi bunga jantan pada tanaman salak. Fenologi pembungaan merupakan proses awal dari perkembangbiakan suatu tumbuhan dan waktu pembungaan dari kuncup hingga layu (Tabla dan Vargas, 2004).

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai informasi dasar dalam pelaksanaan uji viabilitas polen berdasarkan stadia bunga, untuk mengetahui viabilitas polen yang tinggi, sehingga menghasilkan persentase buah yang tinggi pula. Di sisi lain, informasi yang berkembang di masyarakat sampai saat ini masih sebatas pada kajian morfologi bunganya, sehingga penelitian mengenai fenologi perkembangan bunga salak jantan penting untuk dilakukan. Informasi mengenai fase-fase perbungaan terutama perkembangan bunga dapat memberikan informasi dasar untuk program pemuliaan tanaman dalam perakitan varietas-varietas tanaman baru.

II. METODE

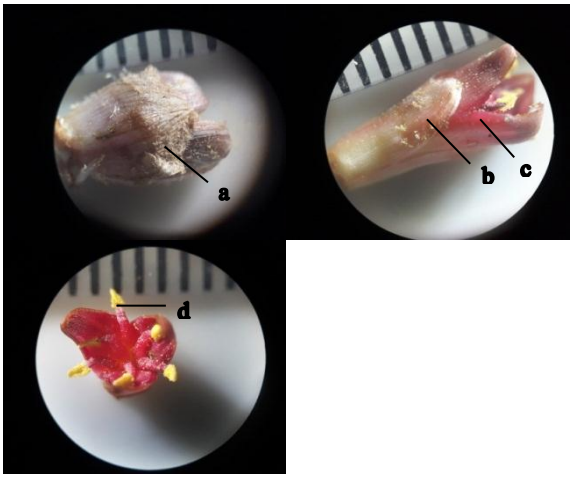
Penelitian fenologi menggunakan metode deskriptif eksploratif untuk membuat deskriptif secara detail dan sistematis tentang fase-fase perbungaan pada bunga jantan *Salacca zalacca*. Pengamatan perkembangan bunga dilakukan terhadap lamanya periode inisiasi bunga, kuncup menuju anthesis dan bunga anthesis (Fitriani, 2013).

Parameter yang akan diukur dari sampel adalah: (1) gejala perubahan fisik (struktur dan morfologi) organ reproduktif berupa bentuk, ukuran dan warna; (2) tahap-tahap perkembangan organ reproduktif serta waktu terjadinya perubahan dari suatu tahap perkembangan

menuju tahap berikutnya; dan (3) jangka waktu berlangsungnya masing-masing tahap tersebut (Mulyawati, 2005). Analisis data dilakukan untuk menentukan fase-fase perkembangan bunga. Data deskriptif yang diperoleh dikelompokkan berdasarkan karakter (bentuk, warna, dan ukuran) (Fitriani, 2013). Penelitian ini dilaksanakan di kebun salak di Ds. Segaran Kec. Wates Kab. Kediri, dan di laboratorium Universitas Nusantara PGRI Kediri.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan fenologi bunga salak jantan di Desa Segaran Kecamatan Wates Kabupaten Kediri, sampel yang digunakan untuk penelitian yaitu 10 pohon dengan 17 tandan bunga salak jantan yang diambil secara acak. Seludang terpendek yang diukur pada saat mulai muncul sepanjang 12 cm, pengamatan dilakukan sampai bunga mekar sempurna berlangsung antara ± 69 - 210 hari. Bunga jantan dan bunga betina pada tanaman salak tersusun dalam tipe perbungaan tongkol. Bunga jantan tersusun seperti genteng dan sebelum bunga mekar diselubungi oleh seludang (Suskendriyati, 2000). Panjang seludang bunga jantan antara 50 – 100 cm dan bunga betina 20-30 cm (Schuiling dan Mogea, 1992 ; Fatima 1999). Tandan bunga jantan terdiri dari 5 – 20 tongkol, satu floret bunga jantan terdiri dari 3 mahkota bunga dengan 6 benang sari yang berwarna kuning (Gambar 4.1). Fase pembungaan salak jantan dapat dikelompokkan menjadi 4 fase (Tabel 4.1)

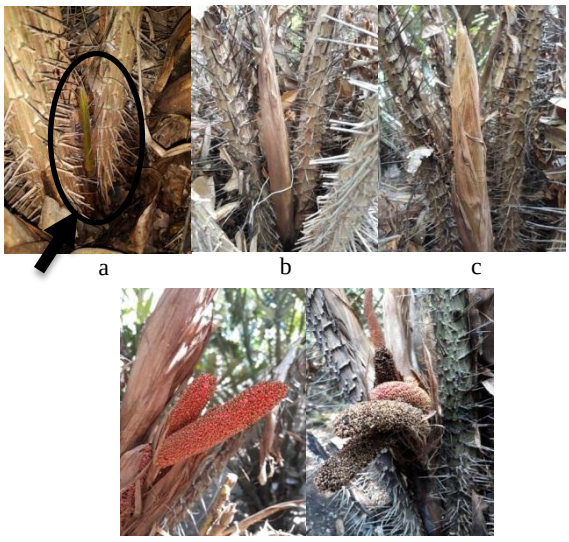


Gambar 4.1 Penampilan Struktur Bunga Jantan, a. Braktea (daun pelindung), b Kelopak, c. Mahkota, d. Benang sari. (*Sumber : Koleksi Pribadi*)

Tabel 4.1 Rekapitulasi Fase Pembungaan Salak Jantan

Fase	Jangka Waktu (hari)	Keterangan
Seludang — kecil seludang besar	± 144 hari	Pada fase ini seludang masih berwarna hijau, panjang seludang 12 cm, akhir fase ini ditandai dengan berubahnya warna seludang menjadi coklat dan seludang makin membesar, panjang seludang antara ± 19 cm - 38 cm.
Seludang — besar seludang membuka	± 51 hari	Pada fase ini seludang berwarna coklat kering dan pecah-pecah, kemudian akhir fase ini ditandai dengan seludang terebuka dan muncul tongkol, panjang antara ± 20 cm - 70 cm.
Seludang — membuka bunga mekar	±18 - 39 hari	Pada fase ini terbagi menjadi beberapa fase lagi : 1. Tongkol

		berwarna krem ± 12 hari 2. Tongkol berwarna krem kehijauan ± 9 3. Tongkol berwarna hijau kecoklatan ± 9 hari 4. Tongkol berwarna coklat ± 6 hari 5. Tongkol berwarna coklat kemerahan ± 2 hari 6. Bunga mekar
Bunga mekar hingga layu	± 3 hari	Fase anthesis merupakan fase bunga mekar, sebelum bunga anthesis dijumpai banyak serangga pada bagian tongkol yang berwarna coklat kemerahan, mahkota berwarna merah, anthesis bunga jantan tidak bertahan lama, pada hari ke 3 stelah anthesis bunga akan berubah menjadi coklat dan mengering.



Gambar 4.2 Perkembangan Bunga Salak Jantan a. kuncup kecil, b. Kuncup besar, c. Seludang membuka, d. Bunga mekar, e. Layu. (*Sumber : Koleksi Pribadi*)

Fase awal pembungaan dimulai dengan munculnya kuncup kecil yang berbentuk runcing yang tumbuh dibalik pelepah daun sehingga seolah-olah diapit oleh dua pelepah daun (Gambar 4.2.a). Fase ini membutuhkan jangka waktu paling lama dibanding fase-fase yang lain yaitu selama ± 144 hari. Akhir fase ini ditandai dengan bertambahnya panjang seludang, besar seludang dan berubahnya warna seludang menjadi coklat.

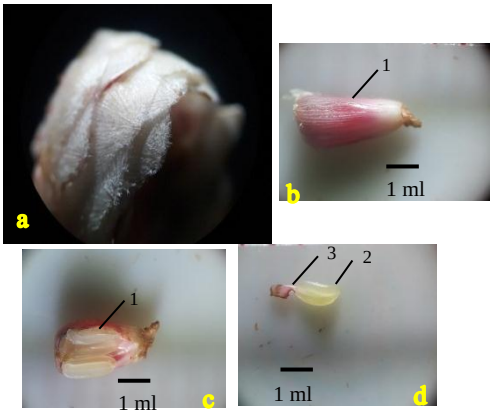
Pada fase kuncup besar seludang berwarna coklat, dengan seiring bertambahnya waktu ukuran seludang dan panjang seludang makin bertambah dan seludang berwarna coklat kering dan pecah-pecah dikarenakan terdapat pembentukan struktur bunga jantan di dalam seludang (Gambar 4.2.b), selanjutnya muncul tongkol yang berwarna krem, fase ini disebut dengan fase perkembangan kuncup bunga. Munculnya tongkol pada seludang tidak selalu pada ujung seludang, ada yang muncul di bagian bawah yang seludangnya terbagi menjadi beberapa tandan. Munculnya tongkol menunjukkan akhir dari fase kuncup besar, yang memiliki jangka waktu ± 51 hari, dan panjang seludang antara ± 20 cm – 70 cm. Pada pengamatan fenologi bunga jantan pada tanaman salak di Desa Segaran, panjang seludang tidak mempengaruhi kemunculan tongkol, dikarenakan terdapat panjang seludang pada 20 cm seludang

mulai membuka, dan pada panjang 60 cm seludang belum membuka.

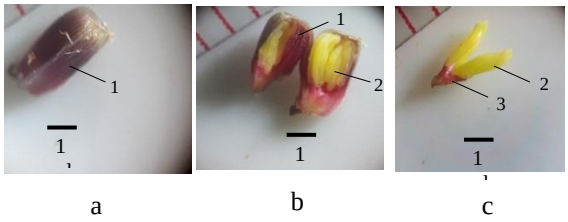
Gambar 4.3 Perkembangan Bunga Salak Jantan Dimulai dari Seludang Membuka a. tongkol berwarna krem, b. tongkol berwarna krem kehijauan, c. tongkol berwarna hijau kecoklatan , d. tongkol berwarna coklat, e. tongkol berwarna coklat kemerahan, f. bunga mekar, g. Bunga layu. (*Sumber : Koleksi Pribadi*)

Pada fase seludang membuka sampai pada fase tongkol berwarna hijau kecoklatan bunga sangat rentan terhadap hama, Penelitian ini belum dilakukan secara detail sehingga belum diketahui hewan apa yang merusak bunga salak jantan. Gejala serangan hewan yang memakan bunga salak jantan yaitu tongkol yang di bagian ujung terpotong, dan seludang rusak seperti di kupas, jadi hanya bagian tongkol bunga yang diambil.

Fase seludang membuka atau fase perkembangan kuncup bunga, diawali dengan munculnya tongkol yang berwarna krem. Bunga majemuk masih tertutup oleh braktea (daun pelindung) yang berwarna krem. Hasil pengamatan dari mikroskop stereo, tongkol yang berwarna krem sudah memperlihatkan adanya struktur bakal organ kelamin seperti benang sari dengan anter (kepala sari) dan filament (tangkai sari) yang masih berwarna putih bening yang ditutupi oleh mahkota yang berwarna merah keputihan (Gambar 4.5.d).



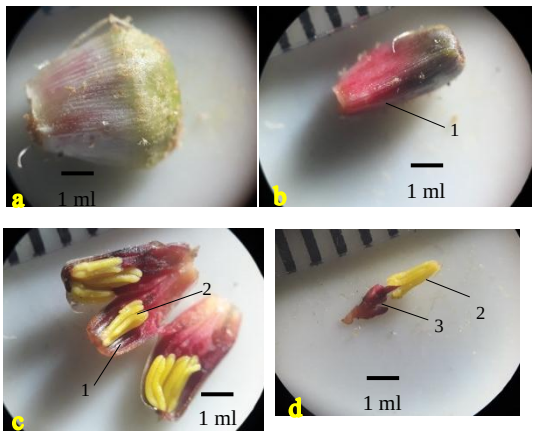
Gambar 4.5 Penampilan Bunga pada Fase Tongkol Berwarna Krem a. braktea (daun pelindung). b. satu floret bunga salak jantan, (1) mahkota, c. satu floret bunga salak jantan yang dibuka, (1) anter. d. benang sari, (2) anter, (3) filament. (*Sumber : Koleksi Pribadi*)



Gambar 4.6 Penampilan Bunga pada Fase Tongkol Berwana Krem Kehijauan a. Satu floret bunga salak jantan, (1) mahkota. b. Satu floret bunga salak jantan yang dibuka, (1) mahkota (2) anter. c. Benang sari, (2) anter, (3) filament. (*Sumber : Koleksi Pribadi*)

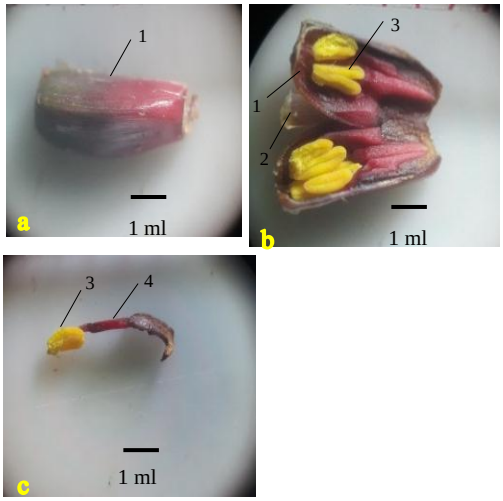
Pada fase tongkol berwarna krem kehijauan, bunga masih tertutup oleh braktea (daun pelindung) yang berubah warna menjadi krem kehijauan, dan bagian mahkota berwarna merah lebih tua dari fase sebelumnya, pada fase ini anter (kepala sari) berwarna kuning bening (Gambar

4.6.c). Panjang bunga 3 ml dan panjang benang sari 2 ml. Pollen yang ada di dalam anter tampak masih padat (masih berupa massa sel yang homogen) dan filament (tangkai sari) berwarna merah (Gambar 4.6.d).



Gambar 4.7 Penampilan Bunga pada Fase Tongkol Berwana Hijau Kecoklatan a. braktea (daun pelindung), b. Satu floret bunga salak jantan, (1) mahkota. c. Satu floret bunga salak jantan yang dibuka, (1) mahkota, (2) anter. d. Benang sari, (2) anter, (3) filament. (*Sumber : Koleksi Pribadi*)

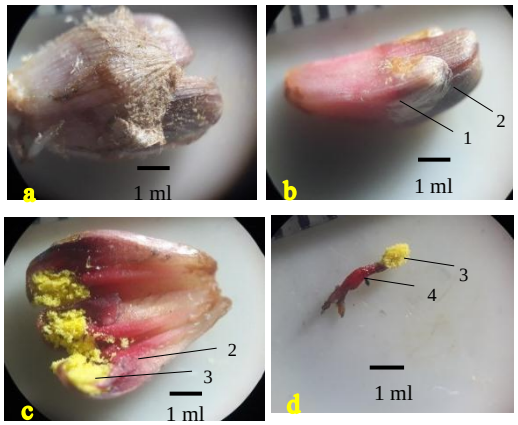
Pada fase tongkol berwarna hijau kecoklatan, braktea (daun pelindung) mulai sedikit membuka dikarenakan ukuran kuncup bunga mengalami penambahan, karena struktur organ kelamin pada bunga yang ada di dalam kuncup menampakkan pertumbuhan dan perkembangan, yaitu dengan panjang bunga 4 ml dan panjang benang sari 3 ml. Anter berwarna kuning lebih gelap dari fase sebelumnya (Gambar 4.7.c). Proses perubahan warna pada anthera menunjukkan terjadinya peningkatan *spopollenin* dan *polenkit* yang mengandung protein, lemak dan enzim (Mulyawati,2005). Filament berubah warna menjadi merah tua dari fase yang sebelumnya, dan filament mulai terlihat jelas. Meskipun demikian, pollen yang ada di dalamnya masih padat dan tetap berwarna kuning.



Gambar 4.8 Penampilan Bunga pada Fase Tongkol Berwana Coklat a. Satu floret bunga salak jantan, (1) mahkota. b. Satu floret bunga salak jantan yang dibuka, (1) mahkota, (2) kelopak, (3) anter. c. Benang sari, (3) anter, (4) filament. (*Sumber : Koleksi Pribadi*)

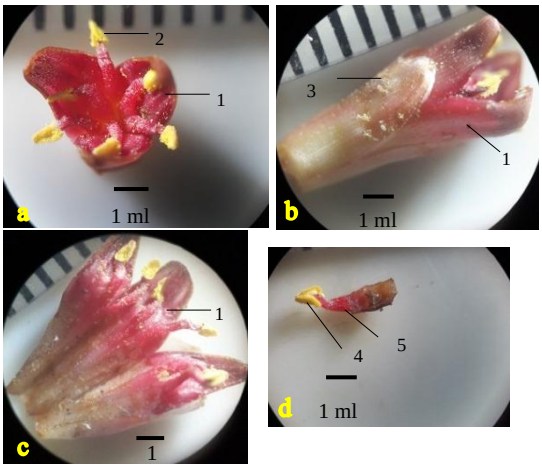
Fase tongkol berwarna coklat, daun pelindung yang berwarna coklat mulai membuka sehingga bunga terlihat berwarna coklat di bagian ujung, tetapi bunga masih dalam kondisi kuncup. Pada fase ini mahkota berwarna merah tua dan dibagian ujung berwarna coklat kehijauan (Gambar 4.8.b), filament (tangkai sari) berwarna merah tua, dan anter (kepala sari) berwarna kuning (Gambar 4.8.d). Pollen yang ada didalamnya sudah tidak padat lagi, dikarenakan jika dipegang pollen tersebut maka akan terasa seperti tepung atau serbuk (Damaiyani, 2011). Sebagian anter

(kepala sari) sudah ada yang pecah dan keluar serbuk sari meski bunga belum mekar.



Gambar 4.9 Penampilan Bunga pada Fase Tongkol Berwana Coklat Kemerahan a. braktea (daun pelindung). b. Satu floret bunga salak jantan, (1) kelopak, (2) mahkota. c. Satu floret bunga salak jantan yang dibuka, (2) mahkota, (3) anter pecah. d. Benang sari, (3) anter, (4) filament. (*Sumber : Koleksi Pribadi*)

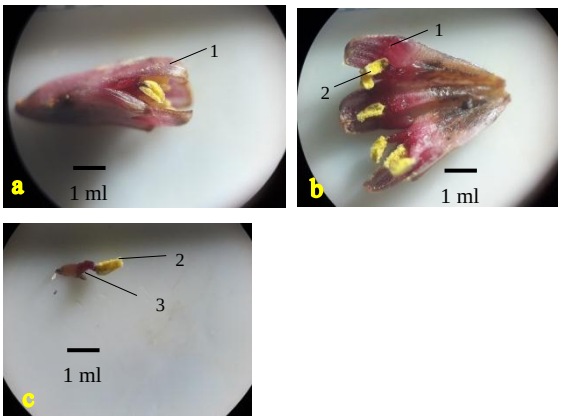
Tongkol berwarna coklat kemerahan, pada fase ini bunga majemuk terlihat dengan jelas, karena daun pelindung membuka lebih lebar, panjang bunga 7 ml dan panjang benang sari 4 ml. Kelopak pada fase ini terlihat sangat jelas berbeda dengan pada fase sebelumnya kelopak tidak terlihat jelas karena masih menempel pada mahkota bunga. Pada fase ini dijumpai banyak serangga pada tongkol yang berwarna coklat kemerahan, dengan adanya serangga ini dapat digunakan sebagai tanda bahwa bunga akan memasuki fase anthesis atau mekar, dikarenakan serbuk sari di dalam bunga sepenuhnya sudah pecah (Gambar 4.9.c). Menurut Mulyawati (2015) kematangan tepung sari tercapai beberapa hari sebelum terjadinya anthesis, Pada bunga salak jantan ± 2 hari sebelum anthesis pollen yang ada pada anter sudah mulai pecah.



Gambar 4.10 Penampilan Bunga pada Fase Bunga Mekar (anthesis) a. Satu floret bunga salak jantan dilihat dari atas, (1) mahkota, (2) benang sari. b. Satu floret bunga salak jantan, (1) mahkota, (2) kelopak. c. Satu floret bunga salak jantan yang dibuka, (1) mahkota. d. Benang sari, (4) anter, (5) filament. (*Sumber : Koleksi Pribadi*)

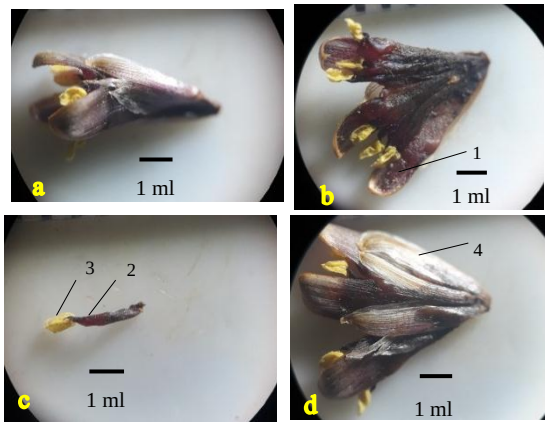
Fase anthesis merupakan fase bunga mekar yang sempurna. Fase ini ditandai dengan membukanya mahkota secara penuh dan berwarna merah (Gambar 4.10.a). Pada bunga salak jantan umumnya bunga mekar tidak secara serentak, bunga yang akan mekar pada tongkol yang dibagian bawah terlebih dahulu. Utomo (2008) mengatakan bahwa perbedaan waktu mekar bunga dalam satu malai diduga disebabkan perbedaan fase perkembangan, kuncup yang terbentuk lebih dahulu akan mekar lebih dahulu. Cuaca akan mempengaruhi saat anthesis bunga, dimana jika curah hujan tinggi bunga mekar lebih lambat, sedangkan jika

cuaca cerah bunga cepat mekar (Sriwahyuni, 1999).

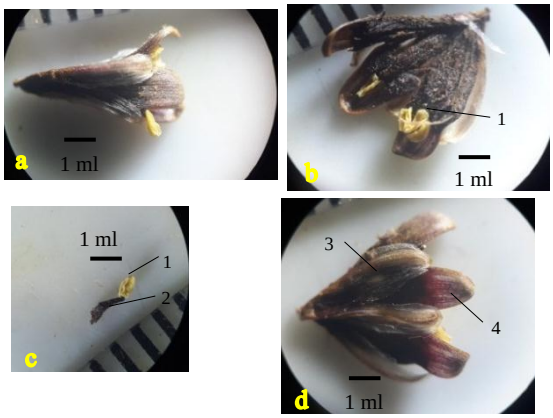


Gambar 4.12 Penampilan Bunga pada Fase Setelah Mekar 1 Hari a. Satu floret bunga salak jantan, (1) mahkota. b. Satu floret bunga salak jantan yang dibuka, (1) mahkota, (2) anter. c. Benang sari, (2) anter, (3) filament. (*Sumber : Koleksi Pribadi*)

Fase anthesis memilik jangka waktu ± 3 hari kemudian bunga berwarna coklat. Sebelum bunga jantan rontok, bunga jantan akan mengalami perubahan pada struktur bunganya yaitu pada hari pertama setelah mekar bunga masih terlihat segar meskipun dibagian pangkal bunga mulai berwarna coklat, warna mahkota masih terlihat berwarna merah begitu juga warna benang sari berwarna kuning dibagian anter dan filament berwarna merah. Sementara itu pollen pada fase ini masih ada di bagian anter meskipun tidak penuh seperti pada fase bunga mekar (Gambar 4.12).



Gambar 4.13 Penampilan Bunga pada Fase Setelah Mekar 2 Hari a. Satu floret bunga salak jantan. b. Satu floret bunga salak jantan yang dibuka, (1) mahkota. c. Benang sari, (2) filament, (3) anter. d. Satu floret bunga jantan, (4) kelopak. (*Sumber : Koleksi Pribadi*)



Gambar 4.14 Penampilan Bunga pada Fase Setelah Mekar 3 Hari a. Satu floret bunga salak jantan. b. Satu floret bunga salak jantan yang dibuka, (1) benang sari, c. Benang sari, (1) anter, (2) filament. d. satu floret bunga jantan, (3) kelopak, (4) mahkota. (*Sumber : Koleksi Pribadi*)

Setelah hari kedua bunga mekar mengalami perubahan warna pada struktur organ bunga, mahkota bunga berwarna merah kehitaman, filament (tangkai sari) mengalami perubahan warna merah menjadi merah kehitaman, meskipun anter masih berwarna kuning tetapi pollen sudah mulai rontok, dan anter terlihat kering (Gambar 4.13). Meskipun bunga sudah

mulai layu para petani salak terkadang masih menggunakan bunga jantan untuk penyerbukan pada bunga betina. Setelah hari ketiga bunga jantan mekar, mahkota bunga berwarna hitam, dan filament (tangkai sari) juga berwarna hitam, meskipun begitu anter masih berwarna kuning, dan terlihat kering. Pollen pada anter sudah rontok (Gambar 4.14).

IV. PENUTUP

Dari hasil penelitian dan pengamatan dapat disimpulkan bahwa, fenologi bunga salak jantan dapat dikelompokkan menjadi 4 fase, yaitu fase kuncup kecil, kuncup besar, seludang membuka, dan bunga anthesis atau mekar. Kuncup kecil sampai bunga mekar membutuhkan jangka waktu ± 69 - 210 hari.

Pada fase seludang membuka dikelompokkan lagi menjadi 6 tahapan yaitu, tongkol berwarna krem, tongkol berwarna krem kehijauan, tongkol berwarna hijau kecoklatan, tongkol berwarna coklat, tongkol berwarna coklat kemerahan, dan bunga mekar sampai layu. Bunga jantan membutuhkan jangka waktu ± 18 – 39 hari dimulai dari seludang membuka. Bunga jantan memiliki fase anthesis dengan jangka waktu ± 3 hari, pada hari ke 3 bunga sudah berwarna coklat kehitaman.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai fenologi bunga jantan dengan adanya faktor lingkungan dan genetik yang membuat fase

seludang membuka berbeda. Perlu dilakukan penelitian uji viabilitas polen berdasarkan fase pembungaan salak jantan dengan ciri tongkol berwarna coklat kemerahan, bunga mekar, bunga mekar setelah 1 hari, 2 hari , dan 3 hari, untuk mengetahui viabilitas yang tertinggi.

V. DAFTAR PUSTAKA

Damainyani, Janis dan Destario Metusala.2011. Fenologi Perkembangan Bunga *Cantella asiatica* dan Studi Waktu Kematangan Pollen Pada Berbagai Stadia. *Berk. Panel, Hayati Edisi Khusus*: 7A (75-78)

Fatima, Aliya .S.R. 1999. Fenologi dan indeks kemasakan buah dan biji salak pondoh (Salacca zalacca (Gaertner) Voss. Var. zalacca). (Skripsi).Bogor: Fakultas Pertanian Bogor

Fitriani. 2013. *Fenologi Pembungaan Pinang Yaki (Areca vestiaria Giseke) Di Kebun Raya Bogor*.(Skripsi). Bogor: FMIPA Institut Pertanian Bogor

Hasanuddin. Tanpa tahun. *Penentuan Viabilitas Polen Dan Reseptif Stigma Pada Melon (Cucumis meli L.) Serta Hubungannya Dengan Penyerbukan Dan Produksi Buah*. Dosen Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Banda Aceh: hal 22 – 28

Kominfo . 2015. Salak Segaran Tawarkan Rasa Beda. https://kedirikab.go.id/index.php?opti

on=com_content&view=article&id=2341:salak-segaran-tawarkan-rasa-beda&catid=24:pertanian-peternakan-a-perikanan&Itemid=915 (online).

Mulyawati, 2005. Study Fenologi Pembungaan *Santalum album Linn* di Wanagama I, Yogyakarta. *Agrosains*. 18(4).

N. Agung, Kristyanto. 2010. *Pengaruh Bentuk, Tempat dan Lama Simpan Serbu Sari Terhadap Viabilitas Serbuk Sari Serta Fruitset Buah Salak (Salacca zalacca (Gaertner) Voss.) Lokal Banjarnegara*.(Skripsi). Surakarta: Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.

Pandin S Donata dan Elsje T, tenda. 2010. Viabilitas Polen Aren Pada Media Buatan. Manado: *Buletin palma* No.39

Parjanto, Sukarti .M, Wayan T.A., Azis P. 2006. Identifikasi Penanda RAPD untuk Penentuan Jenis Kelamin Salak (Salacca zalacca, GART. Voss). *Berkala ilmiah Biologi*. 5(1): 57-63

Sriwahyuni, Endah. 1999. *Hubungan Antara lama Simpan Serbuk Sari Dengan Produksi Buah Dan Viabilitas Benih salak Pondoh (Salacca zalacca (Gaertner) Voss var. zalacca)*. (Skirpsi). Bogor: Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.

Suskendriyati, Herwin., Arta .W, Nur .H, dan Dewi . C. 2000. Studi Morfologi dan Hubungan Kekerabatan Varietas salak Pondoh (Salacca Zalacca (Gaert.) Voss) di Dataran tinggi Sleman. *Biodiversitas* vol 1 (2): hal 59-64

Tabla, V.P. dan C.F. Vargas. 2004. *Phenology and phenotypic natural selection on the flowering time of a deceit-pollinated tropical orchid, Myrmecophila christinae. Annals of Botany*, 94(2): 243 250. http://aob.oxfordjournals.org/cgi/content/full/94/2/243.

Utomo, Priyo Bambang. 2008. *Fenologi Pembungaan dan Pembuahan Jarak Pagar (Jatropha curcas L.)*. (skripsi). Bogor: Fakultas Pertanian Bogor

Widiastuti, Alfin dan Endah Retno Palupi. 2008. Viabilitas Serbuk Sari dan Pengaruhnya terhadap Keberhasilan Pembentukan Buah Kelapa Sawit *(Elaeis guineensis Jacq.). Biodiversitas* vol 9 (1): hal 35-38

Zaed, Sidqi Ahmad. 2015. Pengaruh Perbedaan Sumber Polen dan Varietas Salak (*Salacca zalacca* Gaertner Voss.) Terhadap Kualitas Buah. *Agrovigor* Vol. 8 (1): hal 51-57