

## BIOLOGI BUNGA DUA VARIETAS GAMBIR (*Uncaria gambir* Hunter)(Roxb) DI KEBUN PAKUWON

### TWO VARIETY BIOLOGY FLOWER OF GAMBIR (*Uncaria gambir* Hunter)(Roxb) IN PAKUWON GARDEN

Laba Udarno dan Rudi T Setiyono

#### Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar

Jl. Raya Pakuwon – Parungkuda km. 2 Sukabumi, 43357

Telp. (0266) 7070941, Faks. (0266) 6542087

#### ABSTRAK

Aspek-aspek biologi bunga seperti stuktur bunga, waktu bunga mekar, kemasakan stigma dan masa reseptif stigma merupakan aspek penting dalam hal melakukan persilangan. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui waktu yang tepat dalam persilangan bunga gambir. Bahan yang digunakan adalah 20 klaster bunga tanaman gambir tipe Cubadak dan Udang umur 3 tahun yang ada di KP. Pakuwon pada bulan Januari sampai Juli 2011. Pengamatan yang dilakukan meliputi stuktur bunga, waktu bunga mekar, kemasakan stigma dan viabilitas serbuk sari baik secara langsung di lapangan maupun di laboratorium secara mikroskopis menggunakan mikroskop merk Olympus BX 41 dan camera Olympus DP 20. Hasil tahap perkembangan biologi bunga gambir dari awal inisiasi bunga sampai menjadi buah membutuhkan waktu 116 hari setelah antesis. Bunga gambir struktur bunga majemuk tak terbatas, yang mempunyai susunan acropetal dan hermaphrodit. Waktu masak bunga jantan dan bunga betina pada tanaman gambir bersamaan sehingga sebelum melakukan persilangan antar varietas, harus dilakukan kastrasi organ kelamin jantan.

**Kata kunci :** Biologi bunga, gambir, (*Uncaria gambir*)

#### ABSTRACT

Aspects of flower biology such as structure flowers, blooming time, the maturity period of the stigma and receptive stigma is an important aspect in terms of doing crosses. Purpose of the study was to determine the appropriate time in the cross rate *Uncaria gambir*. Materials used flower cluster from the type of Cubadak and Udang in KP. Pakuwon in the month of January to July 2011. Materials used are 3 years *uncariagambir* plant varieties Cubadak and Udang. Amount of interest that as many as 10 clusters observed for the material interest rate structure observations. Observation was conducted on the structure of the flower, a flower blooming, and maturity stigma and pollen viability. Observations made directly in the field and the microscopic, microscopic observation using the camera o olympus BX41 and DP 20. Stage of biological development from early initiation *Uncaria gambir* flower until the fruit takes 116 days after antesis. Structure of compound *Uncaria gambir* flowers is not limited, which has the composition akropetal and hermaphrodites. Time ripe male flowers and female flowers on the same plant *uncariagambi* rhappen. So when do the crosses between varieties, male genital castration should be done earlier before crossing.

**Keywords:** *Uncaria gambir*, biology of flower,

#### PENDAHULUAN

Tanaman gambir (*Uncaria gambir* (Hunter) (Roxb.) termasuk dalam famili Rubiaceae. Habitusnya perdu, merambat dan berkayu yang merupakan komoditas spesifik dari daerah Sumatera Barat, terutama di kabupaten Lima Puluh Kota dan Pesisir Selatan (Munir. 2000). Pada luas areal yang terbatas juga diusahakan di kabupaten Tanah Datar, Padang/Pariaman, Pasaman, Solok dan Sawah

Lunto/Sijunjung. Akhir tahun 2000 tercatat 14.406 ha atau lebih kurang 83,20 % dari luas lahan kebun gambir komersial yang ada di Sumatera.(Susilobroto, 2000). Tanaman gambir banyak dibudidayakan karena manfaatnya sebagai zat penyamak dan bahan pewarna dalam industri batik, bahan untuk mencegah pembusukan dan mengenyalkan kulit, bahan untuk menghasilkan Calf dan Kips di Eropa, industri kosmetik astringent dan lotion di India dan Perancis . Dalam industri obat-obatan

digunakan sebagai obat batuk, luka bakar, disentri, wasir, diareha dan sakit kerongkongan di Malaysia dan pembuatan permen anti nikotin di Jepang.

Masalah utama tanaman gambir adalah produksi dan mutu yang masih rendah serta belum seragamnya kualitas hasil yang tidak sesuai standar yang dikehendaki pasar internasional. Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam mengatasi masalah tersebut adalah perakitan kultivar unggul harapan untuk menghasilkan varietas unggul melalui program pemuliaan tanaman. Sejauh ini aspek pemuliaan tanaman gambir belum banyak dikaji secara mendalam, dimana belum adanya publikasi yang memadai mengenai hal tersebut (Hamda Fauza *et al.*, 2010). Selain itu keragaman varietas gambir masih sempit, dan untuk menambah keragaman genetik tanaman gambir dapat dilakukan dengan persilangan sehingga perlu adanya teknik persilangan dengan mempelajari tentang biologi bunganya.

Berbagai kajian tentang aspek budidaya tanaman gambir telah banyak dilakukan oleh beberapa peneliti seperti perbaikan cara kultur teknis (Denian, 2002; Denian *et al.*, 2004), teknologi pengolahan (Nazir, 2000) maupun beberapa aspek pemuliaan seperti identifikasi beberapa genotype berproduksi tinggi (Denian *et al.*, 2004), serta variasi morfologi (Silfia, 2004; Fiani dan Denian, 1994)

Meskipun gambaran umum tentang bunga gambir telah dideskripsikan, akan tetapi gambaran detail tentang struktur bunganya belum banyak dilakukan. Dalam program pemuliaan tanaman gambir, aspek-aspek biologi seperti struktur bunga, kemasakan anther dan masa reseptif stigma merupakan aspek penting yang harus diperhatikan. Struktur bunga species *Uncaria gambir* diketahui memiliki struktur bunga *inflorescence* determinat, bunga bersifat simetris radial dengan ovary bersifat *epigenous*. Stigma berkedudukan lebih tinggi dibanding dengan posisi anther, dimana anther mengalami kemasakan terlebih dahulu dibanding dengan stigmanya. Sistem polinasi yang dimiliki species *Uncaria gambir* diduga bersifat penyerbukan silang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur bunga, masa kemasakan polen dan masa reseptif stigma pada bunga gambir sehingga dapat melakukan persilangan antar varietas atau antar spesies gambir.

## BAHAN DAN METODE

Bahan tanaman yang digunakan adalah tanaman gambir umur 3 tahun dari varietas Udang dan Cubadak. Penelitian dilaksanakan di kebun koleksi Agro Widya Wisata Ilmiah (AWWI) kebun percobaan Pakuwon pada bulan Januari sampai Juli 2011, dengan ketinggian 450 m dpl. Dengan tipe iklim B. Jumlah bunga yang diamati sebanyak 10 klaster bunga sebagai material pengamatan struktur bunga. Pengamatan yang dilakukan meliputi stuktur bunga, waktu bunga mekar, kemasakan stigma dan viabilitas serbuk sari, dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan serta pengamatan di laboratorium secara mikroskopis. Waktu pecahnya kepala sari diamati setiap hari pada masing-masing 20 klaster bunga. Pengamatan viabilitas serbuk sari dilakukan dengan menggunakan pewarnaan *bromotimol blue*. Serbuk sari yang viable akan tampak berwarna biru pada seluruh bagian inti dan serbuk sari yang tidak *viable* (*non viable*) akan berwarna biru pucat-putih. Pengamatan dilakukan di bawah mikroskop cahaya masing-masing diamati dalam 5 bidang pandang. Pengamatan menggunakan mikroskop merk Olympus BX 41 dan camera Olympus DP 20.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Struktur bunga gambir

Bunga gambir memiliki struktur bunga majemuk yang muncul diantara ketiak daun dan saling berhadapan. Bakal bunga muncul pada tunas *axilar* dan bersifat *determinate*. Kumpulan bunga ditopang oleh batang yang langsung tumbuh diantara ketiak daun dan berhubungan dengan tangkai bunga. Bunga gambir merupakan bunga majemuk tak terbatas (*Inflorescentia racemosa* atau *Inflorescentia centripetal*) yaitu bunga majemuk yang ibu tangkainya dapat tumbuh terus, dengan cabang-cabang yang dapat bercabang lagi atau tidak, dan mempunyai susunan *acropetal* dimana semakin muda semakin dekat dengan ujung ibu tangkai, dan bunga seperti ini biasanya mekar berturut-turut dari bawah ke atas.

Dilihat dari kelengkapan organnya, bunga gambir merupakan bunga sempurna yang ditandai dengan kelengkapan organ-organ dasar bunga seperti adanya sepala (*calyx*), petal

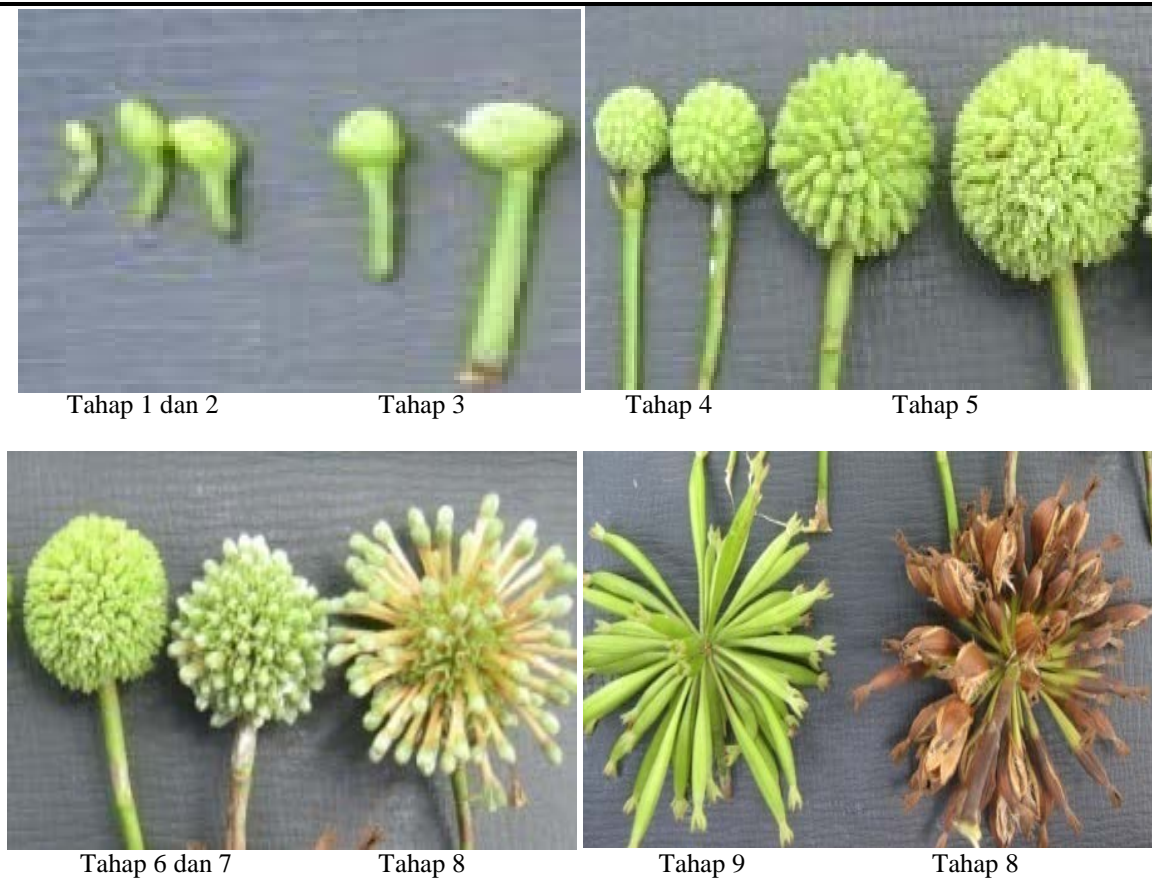
(*corolla*), stamen (*androecium*) dan carpel (*pistil*) atau *gynoecium* pada satu individu bunga. Bentuk bunga bongkol (*capitulum*) suatu bunga majemuk yang menyerupai bunga cawan, tetapi tanpa daun-daun penumpu, dan ujung ibu tangkai biasanya membengkak, sehingga bunga majemuk seluruhnya berbentuk seperti bola. Jika dilihat dari atas nampak bunga mulai mekar dari pinggir dan yang akhir mekarnya ialah bunga yang menutup ibu tangkainya. Bunga gambir tersusun bulat seperti bola, terdiri dari bunga jantan dan bunga betina dalam satu rangkaian bola. Kuncup bunga jantan dan betina berbentuk jarum dengan panjang tangkai bunga 4-4,6 cm dengan diameter 0,5 – 1,3 cm. Panjang kelopak bunga 0,8 cm., jumlah kelopak 5. Bakal bunga yang akan muncul terdapat pada ketiak daun penumpu, diawali dengan munculnya calon bunga yang berdiameter 0,3 mm. Kemudian bakal bunga akan terus berkembang dan tangkai bunga bertambah panjang dengan terlihat bulatan yang kasar dan keras dengan diameter 2-3 cm. Perubahan bunga akan terlihat perbedaan antara bunga jantan dan bunga betina, bunga jantan akan terlihat perubahan bentuk menjadi halus dengan diameter 4,4 cm dan akan membuka. Tangkai bunga jantan akan terlihat pecah pada saat bunga berukuran diameter 5,5 cm. Bunga jantan siap membuahi bunga betina pada saat panjangnya mencapai 6,3 cm. Kemudian diikuti dengan gugurnya bunga jantan, sehingga masa penyerbukan selesai. Bunga yang habis masa reseptif dan akan berkembang menjadi buah. Terjadinya penyerbukan ditandai dengan rontoknya bunga jantan.

### Tahap pembentukan bunga gambir

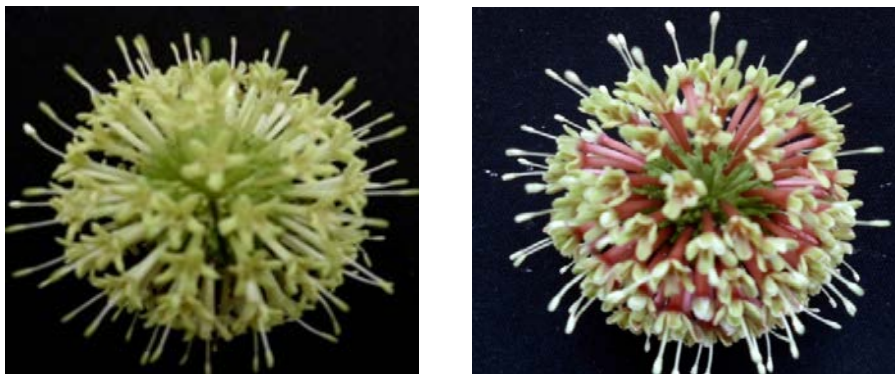
Perkembangan bunga gambir terjadi beberapa tahap seperti dapat dilihat pada Table 1 dan Gambar 2..

Tabel 1. Tahap perkembangan bunga gambir Tipe Udang dan Cubadak

Tahap	Karakter	Tipe Udang (hari)	Tipe Cubadak (hari)
1	Inisiasi bakal bunga mulai terlihat akan muncul kuncup pada bakal bunga sampai awal fase kuncup kecil yang ditandai dengan munculnya klaster bunga majemuk	0	0
2	Mulai muncul calon bunga yang berdiameter 0,3 mm	30	30
3	Perkembangan bunga yang semakin membesar dan bertambah panjang dengan ujung membesar berdiameter 2-3 cm	57	57
4	Perubahan bentuk yang semula sebesar pentul korek api akan membesar, terlihat kasar dan menjadi keras sehingga akan terlihat rangkaian bunga yang membulat seperti bola berukuran 2.1 cm dan perkembangan berhenti membesar	63	63
5	Bentuk rangkaian bunga yang semula seperti bola akan semakin membesar dan terlihat adanya perubahan bunga yang diikuti dengan berubah bentuk terlihat halus dan berdiameter 4,4 cm, akan membuka menjadi klaster bunga	74	74
6	Pada tahap selanjutnya terlihat perubahan bentuk menjadi halus, kelopak bunga mulai terlihat dengan ditandai perubahan warna dengan panjang 5,3 cm pada saat bunga akan pecah	82	82
7	Warna bunga ( <i>corolla</i> )/ mahkota bunga)	Merah	Hijau
8	Bunga jantan terlihat jelas akan pecah dengan panjang 5,5 cm	86	86
9	Bunga jantan siap membuahi bunga betina pada saat panjangnya mencapai 6,3 cm Kemudian diikuti dengan gugurnya bunga jantan sehingga masa penyerbukan selesai	88	88
10	Bunga yang habis masa reseptif dan akan berkembang menjadi buah. Terjadinya penyerbukan ditandai dengan rontoknya bunga jantan.	93	93
11	Tahap akhir dari penyerbukan sampai menjadi buah, dengan panjang 0,6 mm sampai 1,2 cm	116	116
12	Jumlah kuntum bunga satu klaster	115-120	110-120
13	Jumlah kelopak bunga	5	5
14	Jumlah mahkota bunga	5	5
15	Bunga mekar setiap hari	20-25	20-25



Gambar 1. Tahap perkembangan bunga gambir



Gambar 2. Morfologi dan warna bunga gambir tipe Udang (merah) dan Cubadak (hijau)

Fase inisiasi adalah stadia paling awal dari proses perkembangan bunga setiap spesies tanaman. Pada fase ini bunga tanaman gambir hanya memiliki dua bagian yaitu tangkai bunga dan kuncup. Dimana dari masing-masing bagian berwarna hijau. Panjang tangkai bunga sampai ujung kuncup pada saat inisiasi rata-rata antara 2 cm, sedangkan pada akhir fase inisiasi panjangnya mencapai 3 cm. Lama waktu inisiasi bunga gambir di kebun percobaan Pakuwon rata-rata 57 hari.

#### Waktu Bunga Mekar (Anthesis)

Bunga mekar terjadi apabila kuntum bunga telah mencapai panjang 1,5 cm, dengan warna tangkai mahkota bunga berwarna merah pada tipe Udang dan warna hijau pada tipe Cubadak (Gambar 1), bunga mekar pada malam hingga menjelang siang hari secara bertahap, masa akhir mekarnya bunga penuh berlangsung selama 3 hari. Pecahnya kepala sari ditandai dengan banyaknya serbuk sari yang berhamburan keluar dan bila bulir dipegang

maka seruk sari akan menempel di jari. Serbuk sari berbentuk bulat berlekuk tiga, dan bersifat kering. Dengan mengetahui waktu pecahnya serbuk sari, maka dengan mudah dapat mengumpulkan serbuk sari dengan cara ditampung menggunakan tempat yang sesuai dengan ukuran bunga mekar. Setiap hari bunga yang mekar rata-rata 20-25 kuntum. Jumlah kelopak bunga sebanyak 5 helai. Dari rata-rata 10 rangkaian bunga yang diamati, maka pada satu rangkaian bunga rata-rata terdapat 115 kuntum bunga. Tangkai putik jelas terlihat berwarna putih, dan di bagian ujungnya terdapat kotak sari yang berwarna krem yang terdapat ribuan polen. Polen gambir terlihat seperti serbuk dan kering. Berbentuk bulat di bagian dinding sel berlekuk 3 yang simetris. Polen tersebut terdiri dari inti dan dinding sel.

#### **Kemasakan Stigma dan serbuk sari**

Informasi kemasakan polen dan masa reseptif stigma merupakan faktor yang penting dalam kegiatan pemuliaan terutama melalui persilangan. Dari hasil pengamatan, tanda-tanda kemasakan stigma terjadi pada umur 86 hari sejak awal inisiasi bunga. Bunga jantan mulai masak ditandai dengan munculnya kepala sari berbentuk lonjong, menonjol terlihat jelas dan berwarna krem. Kotak sari yang telah terlihat tersebut menandakan sudah masak dan akan pecah dalam waktu satu hari. Kemasakan stigma dan pecahnya kotak sari (polen) berlangsung secara bertahap dan terus menerus terjadi pada malam hari hingga siang hari dan membutuhkan waktu selama antara 3 – 4 hari setelah anthesis. Hal ini sesuai dengan pendapat Jamsari, (2010) yang menyatakan bahwa pada tanaman gambir fase kemasakan stigma berlangsung sekitar 3-6 hari setelah bunga membuka sempurna. Sedangkan menurut Setiyono, (2009) pada tanaman lada berkisar antara 4-7 hari. Kemasakan stigma dan pecahnya kotak sari pada kebanyakan tanaman terjadi pada malam hari. Pecahnya kotak sari pada tanaman lada terjadi pada malam hari yaitu antara jam 21.00 sampai jam 6.00 dan telah pecah sebanyak 65 sampai 90%. Jumlah bunga tunggal penyusun rangkaian bunga (*inflorescence*) dapat mencapai rata-rata 115 buah, dari rata-rata 10 kuntum bunga gambir yang diamati dengan kisaran antara 110 sampai 120 kuntum. Pengamatan masa reseptif kepala putik dilakukan untuk mengetahui kapan dan

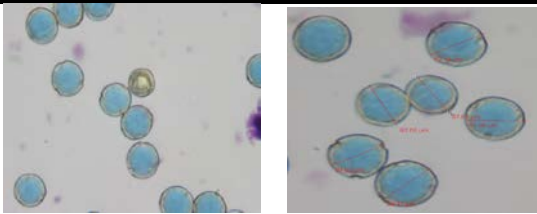
berapa lama kotak sari dapat diserbuki, sehingga dapat diketahui kapan waktu yang tepat untuk melakukan persilangan buatan. Mekarnya bunga gambir berarti sama dengan mekarnya organ kelamin betina (*kepala putik*) dan organ kelamin jantan (*Stamen*). Menurut Daryanto dan Satifah (1984), mekarnya kuncup-kuncup bunga merupakan suatu tanda bahwa kepala putik telah reseptif dan siap untuk menerima serbuk sari.

Pecahnya kotak sari ditandai dengan banyaknya serbuk sari yang berhamburan keluar dan bila serbuk sari dipegang akan menempel dan bersifat kering. Pecahnya kotak sari umumnya terjadi pada malam hari (Setiyono, 2009), mengumpulkan serbuk sari untuk tujuan persilangan dapat dilakukan beberapa cara diantaranya mengumpulkan kotak sari yang masak tetapi belum pecah, kotak sari telah pecah dan menampung serbuk sari dengan bantuan membungkus bunga yang telah mekar sempurna.

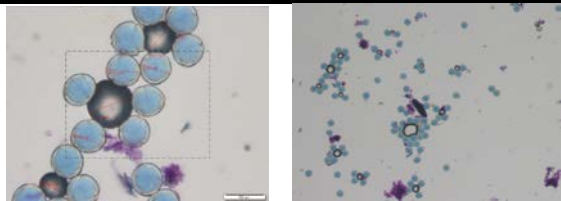
#### **Viabilitas Serbuk Sari**

*Bromotimol Blue* atau *Aniline Blue* merupakan zat kimia yang dapat bergabung dengan DNA dari inti sel serbuk sari. Serbuk sari yang berwarna biru pada seluruh bagian intinya kecuali pada bagian dinding sel. Bila inti sel dari serbuk sari berwarna biru maka serbuk sari tersebut viable (Fertil), Sedangkan serbuk sari yang berwarna terang atau sebagian terang maka serbuk sari tersebut telah kehilangan viabilitasnya (Steril). Viabilitas serbuk sari gambir varietas udang rata-rata 95,8 %, sedangkan untuk varietas cubadak rata-rata 80,6 %. Viabilitas rata-rata di atas 80,6 % dikatakan tinggi, hal ini sama dengan viabilitas serbuk sari lada yaitu memiliki range antara 81 – 91 % (Setiyono, 2008). Tingginya viabilitas serbuk sari suatu tanaman adalah menjadi satu faktor dalam keberhasilan persarian.

Ukuran serbuk sari dari dua tipe gambir yaitu tipe udang dan cubadak masing-masing berdiameter 86  $\mu$ m dan 91  $\mu$ m (Tabel 2, Gambar 3 dan 4). Perbedaan ini disebabkan oleh perbedaan varietas gambirnya. Ukuran 86  $\mu$ m dari serbuk sari masih dapat dilihat secara kasat mata, seperti halnya ukuran serbuk sari tanaman jagung 80  $\mu$ m (Setiyono, 2008).



Gambar 3. Serbuk sari bunga gambir tipe udang dengan perbesaran 1000 X



Gambar 4. Serbuk sari bunga gambir tipe cubadak dengan perbesaran 1000 X

Tabel 2. Ukuran diameter polen bunga gambir tipe Udang dan Cubadak

Tipe tanaman	Diameter (µm)			Polen (%)	
	Polen	Inti sel	Dinding sel	Fertil	Steril
Udang	86,00	74,95	11,05	95,80	4,20
Cubadak	90,99	71,43	9,86	80,62	19,38

### KESIMPULAN

1. Bunga gambir struktur bunga majemuk tak terbatas, yang mempunyai susunan acropetal dan harmaprodit
2. Tahap perkembangan bunga gambir memerlukan waktu 116 hari
3. Waktu masak bunga jantan dan bunga betina pada tanaman gambir bersamaan. Sehingga bila melakukan persilangan antar varietas, maka harus dilakukan kastrasi dengan kelamin jantan dahulu sebelum dilakukan persilangan. Pengumpulan serbuk sari yang akan digunakan untuk jantannya dilakukan pada pagi hari.

### DAFTAR PUSTAKA

- Denian, A. 2002. Potensi Pengembangan Budidaya dan Peluang Agribisnis Gambir. Prosiding Seminar Nasional Ketahanan Pangan dan Agribisnis. PSE. Padang 21-22 Nopember 2000. p. 110-116
- Denian, A., S. Taher. A.Ruhnayat dan Yudarfis. 2004. Status Teknologi Produksi Tanaman Gambir. Makalah Disampaikan pada Seminar Seharu Ekspose Teknologi Gambir, Kayumanis dan Atsiri. Solok. 2 Desember 2004.
- Fiani, A dan A. Denian. 1994. Teknologi Pembenihan Gambir. Dalam Prosiding Seminar Penelitian Tanaman Rempah dan Obat No. 05-1994. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian Sub balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Solok.
- Hamda Fauza, Nurainas, Istino Ferita, Jamsari, Azmi Dhalimi, Ahmad Denian dan Murdaningsih H. Karmana. 2010. Identifikasi Plasma Nutfah Gambir Dalam Upaya Pengelolaan Sumberdaya Genetik Komoditas Potensial Sumatera Barat. Prosiding Simposium dan Kongres Nasional VI Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia. Bogor, 18-19 Nopember 2009. PERIPI Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Badan Litbang Pertanian Departemen Pertanian RI Bogor 2010 hal 38-47.
- Silfia, R.2004. Variasi Morfologi dan Sistem Polinasi Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) yang terdapat di Kurai, Kecamatan Suliki Kabupaten Lima Puluh Kota. Skripsi Fakultas FMIPA. Universitas Andalas. Padang.
- Susilobroto,B. 2000. Keragaan Industri Pengolahan Gambir dan Penyulingan Nilam dan Peluangnya. Prosiding Gelar Teknologi Pengolahan Gambir dan Nilam. Padang dan Solok 24-25 Januari 2000. P 36-44
- Setiyono, R. 2008. Karakteristik Bunga Pada Enam Varietas Lada. Buletin Riset Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri. Vol 1 No 2. September 2008. h. 67-75
- Setiyono, R. 2009. Karakteristik Pembungaan Lada Liar (*Piper hirsutum* dan *P. collubrinum*). Buletin Riset Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri. Vol 1 No 4. September 2009. h. 174-179
- Munir. M.2000. Prospek dan Kendala Ekspor Gambir. Prosiding Gelar Teknologi Pengolahan Gambir dan Nilam. Padang dan Solok, 24 -25 Januari 2000.p70-85
- Nazir, N. 2000. Gambir. Budidaya, Pengolahan dan Prospek Diversifikasinya. Yayasan Hutanku. Padang. p.139