

✓ PERANAN BEBERAPA SERANGGA PENGUNJUNG
PERBUNGAAN PADA PENYERBUKAN COLOCASIA
ESCULENTA VAR. ESCULENTA DAN C. GIGANTEA

KARTINI KRAMADIBRATA & G.G. HAMBALI
Herbarium Bogoriense - LBN, Bogor

PENDAHULUAN

Jenis talas *Colocasia esculenta* (L.) Schott di Jawa mempunyai dua varietas botani yaitu *C. esculenta* var. *esculenta* yang umumnya tumbuh di dataran rendah dan *C. esculenta* var. *antiquorum* (Schott) Hubbard & Rehder yang tumbuh liar di tepi-tepi sungai lereng pegunungan. Jenis lainnya yaitu *C. gigantea* (Bl.) Hook. f. (talas padang, sontrang) biasa tumbuh liar di hutan jati dan rawa.

Perbungaan talas-talas budidaya jarang dihasilkan sehingga penanaman dari biji tidak lazim dilakukan dan perbanyak tanaman lebih dikenal dengan anakan. Karena itu penelitian yang menyangkut biologi pembungaan dan penyerbukan kedua jenis *Colocasia* tersebut sampai saat ini sedikit sekali yang telah dilaporkan.

Purseglove (1975) menduga penyerbukan *C. esculenta* mungkin dibantu oleh jenis-jenis lajat seperti yang terjadi pada jenis-jenis Araceae lainnya. Pernyataan ini didukung oleh penelitian Hambali (1977) yang menunjukkan bahwa penyerbukan bunga *C. esculenta* dibantu sejenis lalat suku Drosophilidae. Selanjutnya Jackson & Pelomo (1979) melaporkan jenis lalat *Drosophila seminigra* Duda sebagai penyerbuk tanaman talas di Kepulauan Solomon.

Cleghorn (1913) pernah melaporkan penyerbukan *C. antiquorum* di India dilakukan oleh lalat suku Muscidae. Menilik pertelaan tanamannya, yang dimaksud adalah *C. esculenta* var. *esculenta*. Uraian mengenai ukuran dan kebiasaan berkunjung lalat penyerbuk tersebut menunjukkan jenis lalat yang dimaksud tergolong ke dalam marga *Drosophila*.

Penelitian ini mengungkapkan penyerbukan yang berlangsung pada *C. esculenta* var. *esculenta* dan *C. gigantea*. Sebagai penunjang keterangan penyerbukan dilaporkan pula biologi pembungaannya.

BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian penyerbukan tanaman *C. esculenta* dilakukan di kebun percobaan Lembaga Biologi Nasional di Baranangsiang, Bogor. Tanaman yang diperiksa merupakan kultivar-kultivar yang sedang berbunga, meliputi talas Lampung, Sutera, hasil persilangan Paris x LD2, Paris x Bentul dan Lampung hijau x *C. gigantea*. Penelitian *C. gigantea* dilakukan pada sekitar sepuluh individu yang terdapat di Kebun Raya Bogor, Kebun Percobaan Baranangsiang dan pekarangan Herbarium Bogoriense.

Penelitian meliputi pembungaan yang hampir masak sampai terjadi penyerbukan, perilaku serangga pengunjang pembungaan pada saat penyerbukan berlangsung, siklus hidup serangga pengunjang di laboratorium serta pengumpulan cuplikan serangga untuk keperluan identifikasi.

HASIL

Biologi pembungaan C. esculenta var. *esculenta* dan *C. gigantea*

Perbungaan talas *C. esculenta* var. *esculenta* tumbuh dari ketiak tangkai daun yang mendukung 2 - 4, kadang-kadang 5 tangkai pembungaan. Perbungaan masak satu persatu dan biasanya masing-masing terpaut 3 - 4 hari. Strukturnya terdiri atas tangkai, tongkol dan seludang yang menyerupai cambuk. Tongkol terdiri atas kumpulan bunga betina di bagian pangkal dan bunga jantan di bagian atas, diantara keduanya terdapat penyempitan terdiri atas kumpulan bunga steril. Di bagian ujung bunga jantan terdapat pula bunga steril. Masaknya perbungaan ditandai dengan berubahnya warna seludang bagian atas menjadi kuning atau jingga, diikuti dengan membukanya celah lipatan bagian tengah seludang dan terciumnya bau yang menyerupai bau buah pepaya (*Carica papaya*) atau bau buah bisbul (*Diospyros philippensis*) masak.

Kepala putik pada saat ini kelihatan basah berkilat, kadang-kadang terlihat titik-titik cairan yang menyerupai nektar di permukaan bakal buah.

Pada talas padang *C. gigantea* perbungaannya tumbuh dari ketiak perbungaan yang mendukung 2 - 6 tangkai perbungaan. Masaknya perbungaan satu persatu dan masing-masing masaknya terpaut 1 - 2 hari. Masaknya perbungaan ditandai dengan berubahnya warna seludang bagian atas menjadi putih susu yang bentuknya menyerupai perahu disertai membukanya celah seludang dan terciumnya bau yang menyerupai minyak gandapura (*Gaultheria punctata*) atau bau campuran antara kapolaga (*Elettaria cardamomum*) dengan adas (*Foeniculum vulgare*).

Kumpulan bunga jantan pada kedua jenis talas ini masak pada hari berikutnya, ditandai dengan pengeluaran tepung sari. Pada *C. esculenta* var. *esculenta* pengeluaran tepung sari biasanya terjadi agak lebih pagi (sekitar pukul 04.00 - 05.00) daripada *C. gigantea* yang terjadi sekitar pukul 05.00. Pengeluaran tepung sari berlangsung sekitar 2 - 3 jam. Pada saat ini tongkol terasa panas bila kita sentuh dengan tangan, juga diikuti dengan menyempitnya leher batas seludang atas dan bawah.

Serangga-serangga pengunjung

Pengunjung utama kedua jenis talas ini adalah *Drosophilella colocasiae*.

Pada perbungaan *C. esculenta* var. *esculenta* sering dijumpai lalat perusak buah *Dacus umbrosus*, lebah getah *Trigona iridipennis* dan lebah madu *Apis indica*. Pada perbungaan *C. gigantea* selain *T. iridipennis*, kadang-kadang dijumpai *Rhodosiella elegantula* dan juga *Apis indica*.

Aspek biologi serangga penyerbuk utama

Lalat ini berukuran 1,5 - 1,7 mm. Kepala berwarna hitam kecoklatan, dada bagian atas dan bawah berwarna coklat kehitaman. Mempunyai empat baris rambut "acrostichal", tidak mempunyai rambut "prescutellar", mempunyai dua rambut "sternopleural" dan "arista" yang lebih panjang sedikit dari ruas antena ketiga. Lalat jantan tubuhnya berukuran 1,8 - 2,1 x 0,5 - 0,6 mm, sayapnya berukuran 1,8 - 2 x 0,6 - 0,8 mm. Lalat betina tubuhnya berukuran 2,2 - 2,5 x 0,5

mm, sayapnya berukuran 1,9 - 2 x 0,7 - 0,8 mm.

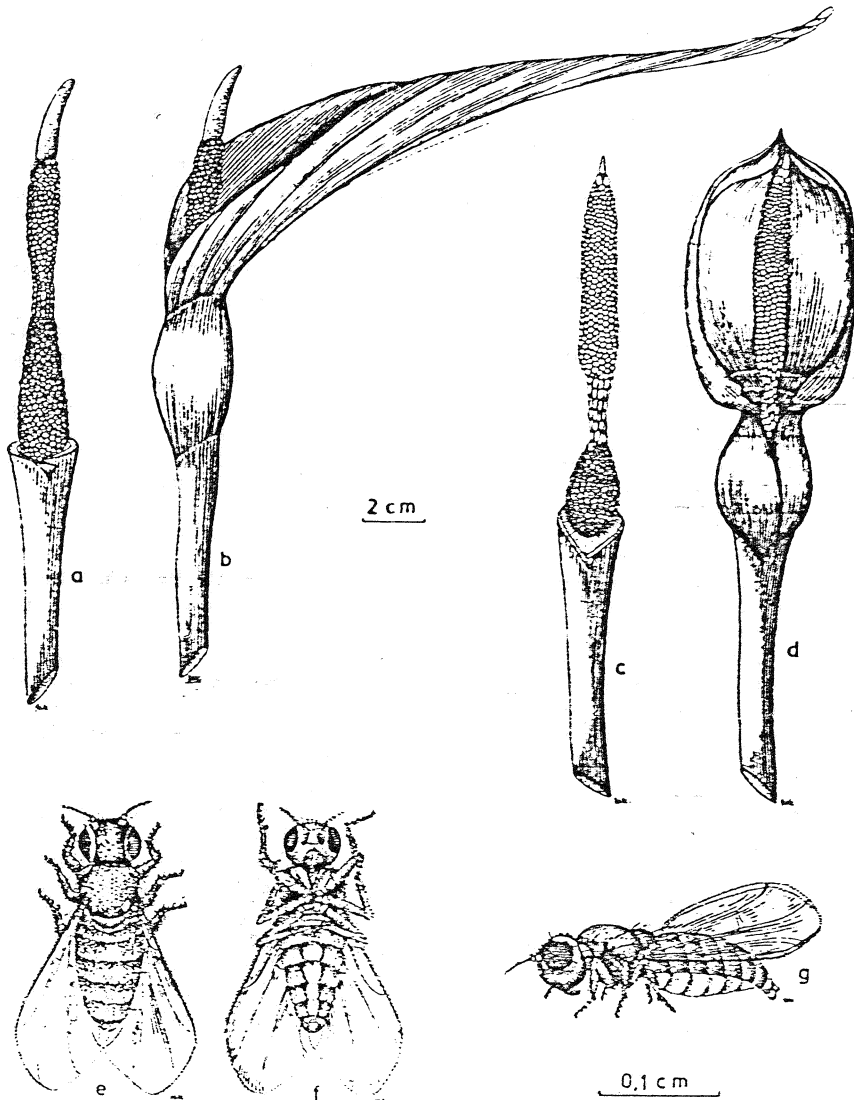
Kedatangan lalat biasanya mulai pukul 06.00 sampai pukul 08.00. Biasanya kedatangan lalat ini langsung menuju tongkol, mula-mula menuju tongkol betina, selanjutnya berjalan sepanjang tongkol dan seludang. Pada setiap perbungaan selalu dijumpai lalat yang melakukan perkawinan.

Pada permukaan bakal buah sering dijumpai titik cairan yang menyerupai nektar. Pada saat kunjungan lalat akan terlihat mereka menjulurkan lidahnya yang diduga mengisap titik cairan tersebut.

Sekitar pukul 10.00 lalat tidak terlalu aktif bergerak, biasanya beristirahat dan berkumpul di bagian dalam ujung seludang. Jumlah lalat yang berkunjung pada *C. esculenta* var. *esculenta* tercatat sejumlah 80, 125 dan 130 ekor. Pada contoh yang dibawa dari Semenanjung Malaya tercatat 295 dan 778 ekor. Pada *C. gigantea* pernah tercatat sebanyak 125, 177, 310 dan 749 ekor.

Lalat-lalat tersebut tinggal dan bermalam dalam perbungaan yang kumpulan bunga betinanya telah masak. Keesokan harinya pada saat tepung sari keluar mereka mulai aktif kembali berjalan sambil menjulurkan mulut pengisapnya pada tepung sari. Pada saat ini terjadi pula penempelan tepung sari pada bulu tubuh dan kakinya kemudian lalat ini berjalan ke bawah menuju bunga betina dan hinggap pada kepala putik yang masak sambil mengibaskan tubuhnya serta menggosokkan pasangan kaki depannya, maka terlepaslah tepung sari dan terbuka kemungkinan terjadinya penempelan pada kepala putik.

Telur telah diletakkan pada hari pertama sekitar pukul 08.00 pada sela-sela bunga betina. Pada *C. esculenta* telur diletakkan melintang atau membujur, sedangkan pada *C. gigantea* hampir semua telur diletakkan melintang. Pada *C. esculenta*, telur kadang-kadang ditemukan pada perbungaan jantan. Telur berwarna putih, berukuran 0,5 - 0,7 x 0,2 mm. Dua hari kemudian menjadi larva berwarna putih berukuran 4 - 6 x 0,5 mm dan hidup selama 5 hari. Selanjutnya tumbuh pupa berwarna coklat berukuran 2,5 - 3 mm berumur 5 - 7 hari sampai munculnya lalat dewasa. Siklus hidup diselesaikan dalam 12 - 14 hari. Di alam siklus diselesaikan dalam waktu lebih panjang sekitar 30 - 40 hari bersamaan dengan masaknya buah.



Keterangan gambar:

Perbungaan talas dan lalat *Drosophilella colocasiae*
a & b. Perbungaan talas *Colocasia esculenta*
c & d. Perbungaan talas *Colocasia gigantea*
e, f & g. Lalat *Drosophilella colocasiae*

Penyebaran lalat penyerbuk

Jenis *D. colocasiae* ini mula-mula diperiksa oleh Duda (1924) berdasarkan cuplikan dari Nongko-djadar (Jawa Timur). Selain ditemukan pada *C. esculenta* di Bogor juga ditemukan di Bandung, Rawa Daru (Jawa Barat), Tretes (Jawa Timur), Kendari (Sulawesi Tenggara) dan Benus (Semenanjung Malaya) serta Chiangmei (Thailand).

Dalam pekerjaan lapangan yang dilakukan oleh salah seorang penulis (GGH) di Pusat Penelitian Ubi-ubian di Baybay - Leyte (Filipina) tidak ditemukan lalat jenis ini. Demikian pula di George Town (Guyana, Amerika Selatan) yang berada di luar daerah asal tanaman talas tidak ditemukan jenis lalat ini.

Pada *C. gigantea* lalat *D. colocasiae* selain di Bogor dijumpai pula di Ciputat - Tangerang (Jawa Barat) dan di daerah Gemawang - Ambarawa (Jawa Tengah).

Kedatangan lalat *Drosophilella colocasiae* pada kedua jenis talas diduga karena adanya daya tarik berupa bau keras yang dikeluarkan perbungaannya. Kunjungan lalat pada saat penyerbukan berlangsung membantu kelancaran penyerbukan sehingga dapat meningkatkan jumlah tepung sari yang berjatuhan melalui leher seludang yang semakin menyempit. Lancarnya penyerbukan akan meningkatkan jumlah bunga yang diserbuki dan menghasilkan biji lebih banyak yang penting untuk pemencaran kedua jenis *Colocasia*.

Kehadiran lalat *D. colocasiae* membuka kemungkinan terjadinya persilangan antara perbungaan *Colocasia* di alam bebas, tetapi hal ini rupanya jarang terjadi mengingat individu-individu *Colocasia* yang berbeda jarang dijumpai tumbuh di tempat yang sama.

Pengamatan siklus hidup lalat ini yang terjadi di alam dengan di laboratorium menunjukkan

perbedaan waktu. Di alam siklus hidup berlangsung lebih lama daripada di laboratorium walaupun keduanya mendapatkan makanan yang sama. Larva yang hidup menempati celah-celah di antara kumpulan buah muda diduga mendapatkan makanan yang berasal dari campuran tepung sari dengan lendir yang dikeluarkan kepala-putik. Tetapi pada saat tidak tersedianya perbungaan talas di alam lalat ini rupanya menggunakan substrat lain untuk pertumbuhan larvanya.

Peranan lalat *Rhodosiella elegantula* pada *C. gigantea* dan *Dacus umbrosus* pada *C. esculenta* var. *esculenta* rupanya kecil sekali. Kunjungan *Apis indica* dan *Trigona iridipennis* pada *C. esculenta* var. *esculenta* maupun kunjungan *T. iridipennis* pada *C. gigantea* cenderung agak merugikan karena tepung sari yang diperlukan bagi penyerbukan dibawa ke sarangnya.

PUSTAKA

- CLEGHORN, M.L. 1913. Notes on pollination of *Colocasia antiquorum*. *J. Asiat. Soc. Beng.* 9: 313 - 315.
- DUDA, O. 1924. Beitrag zur Systematik der Drosophiliden unter besonderer Berücksichtigung der paläarktischen und orientalischen Arten (Dipteren). *Arch. Naturgesch.* Abt. A : 90 : 3 : 172 - 234.
- HAMBALI, G.G. 1977. Biologi pembungaan dan pemuahan talas. *Pewarta Lembaga Biologi Nasional* 5 : 55.
- JACKSON, G.V.H. & PELOMO, P.M. 1979. Breeding for resistance to diseases of taro, *Colocasia esculenta*, in Solomon Islands. *International Symposium on Taro and Cocoyam*. Baybay, Leyte, Philippines.
- PURSEGLOVE, J.W. 1975. *Tropical Crops: Monocotyledons*. Longman, London.

Size of male flies: 1.8-2.1 x 0.5-0.6mm. Size of the wings: 1.8-2.0 x 0.6-0.8mm. Size of female flies: 2.2-2.5 x 0.5mm. Size of the wings: 1.9-2.0 x 0.7-0.8mm. Visiting time to the flowers: from 6.00-8.00am. Mating pairs were also seen on the flowers. They seem to feed on nectar like fluid formed on the pistils of the flowers. About 10⁰⁰ a.m. they are reducing their activities, resting and crowding on the inner part of the flower bracts. Number of flies visiting: C. esculenta: 80,125,130. C. esculenta Malayan species: 295, 778. C. gigantea: 125, 177,310,749.

They stay overnight on mature flowers and the next day they become active again feeding on pollen and nectar. Pollination occurs at this time.

Eggs were laid on the first day about 8⁰⁰ a.m. between the female flowers. In C. esculenta sometimes eggs are also found on the male flowers. Colour of eggs: white, size: 4-6 x 0.5 mm. After 5 days they become brown coloured pupae, size: 2.5-3 mm. Pupa stage is about 5-7 days, whole life cycle is about 12-14 days in the laboratory. But in nature the life cycle takes about 30-40 days.

Distribution of the flies

Duda (1929) first reported the occurrence of these flies in Nongkodjadjar (East Java). Later it was also found in Bogor, Bandung, Rawa Danu (West Java), Gemawany-Ambaewa (Central Java), Iretes (East Java), Kendari (South-East Sulawesi), Benus (Malaysia) and Chiangmai (Thailand).

It seems that Drosophilella colocasiae were attracted by the strong odour released by the flowers.

The roles of other flies such as Rhodosiella elegantula, Dacus umbrosis, Apis indica, T. iridipennis on those plants were insignificant.

Translated from Indonesian by Mrs. Yjan Kiauw Nie
 Dept. of Biology, Inst. of Technology, Bandung

The roles of some insects in pollination of Colocasia esculenta var. esculenta and C. gigantea

INTRODUCTION

Colocasia esculenta (L) Schott consists of 2 varieties:
C. esculenta var. esculenta: grows in low altitudes.
C. esculenta var. antiquorum grows on river sides and mountain slopes. C. gigantea grows in forests and marshes.

Multiplication of those plants are never done by seeds, because of the low possibility of seed formation.

Purseglove (1975) reported that pollination of C. esculenta was possibly done by some species of flies, as in other species of the Araceae family. This statement was supported by Hambali (1977), who showed that pollination in C. esculenta was aided by a species of flies belonging to the Drosophilidae family. Jackson and Pelomo (1979) reported that Drosophilella seminigra Duda acted as pollinators of these plants in the Solomon Islands.

Cleghorn (1913) also reported that pollination in C. antiquorum in India was done by flies of the family Muscidae. According to his description about the size and behaviour of the flies, they should belong to the Drosophilella genus.

This research describes the pollination process in C. esculenta var. esculenta and C. gigantea observed in the experimental garden of the National Biological Institute, the Botanical Garden in Bogor and Herbarium Bogoriense.

Observations were done on: maturing process of the flowers, pollination, behaviour of visiting insects during pollination, life cycle of visiting insects in the Laboratory and collection of insects for identification.

Results:

Biology of the flowers of C. esculenta and C. gigantea (see figures).

Visiting insects: the main visitors of those 2 species of plants were Drosophilella colocasiae. Dacus umbrosus, Trigona iridipennis and Apis indica were also found on the flowers of C. esculenta var. esculenta.

Biological aspects of the main pollinating insects:
 Size of flies: 1.5-1.7 mm. Colour of head: brownish black.
 Colour of thorax: blackish brown. Acrostichal hairs: 4 rows.
 Prescutellar hairs: none. Sternopleural hairs: 2. Arista is longer than the third part of the antennae.