

## : PENYERBUKAN PAD A SAGU (METROXYLON SAGU)

NANDA UTAMI

Puslitbang Biologi - LIPI Bogor

## ABSTRACT

NANDA UTAMI. 1986. Pollination in *Metroxylon sagu*. *Berita biologi* 3(5): 229 - 231. Inflorescence morphology, flowering biology and insect visitors of sago palm (*Metroxylon sagu* Rottb.) were observed in Pandeglang, West Java. Sago palm is monoecious plant and self pollinated. However, insect visitors appear to play an important role for fruit setting. It was showed that the number of fruits setting in isolated inflorescence was smaller than in unisolated inflorescence. Some insect visitors recorded were *Apis indica*, *Trigona iridipennis*, *Ryghium haemorrhoidale* and *Drosophylla melanogaster*.

## PENDAHULUAN

Dari sekitar  $\pm$  2800 jenis palem yang umumnya rerdapat di daeran tropik, hanya beberapa jenis saja yang proses penyerbukannya telah diteliti secara mendalam antara lain pada *Bactris* (Blach. 1984), *Cryosophylla* (Henderson 1984), *Raphia* (Myere 1984) dan *Salacca* (Mogea 1978). Orang sering beranggapan bahwa penyerbukan pada palem umumnya dilakukan oleh angin, tetapi penelitian yang dilakukan oleh Henderson dan Mogea menunjukkan bahwa penyerbukan pada tanaman-tanaman *Cryosophylla albidia* dan *Salacca zalacca* dilakukan oleh serangga.

Mempelajari penyerbukan pada tanaman sangat penting, karena mekanisme penyerbukan ini sangat besar peranannya untuk suatu program pemuliaan, khususnya bagi tanaman-tanaman yang belum berkembang sistem pembedidayaannya seperti pada sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.), yang sangat potensial sebagai tanaman sumber karbohidrat. Selain sebagai bahan makanan, sagu dapat juga dipakai sebagai bahan dasar untuk industri antara lain industri pangan, makanan ternak, kimia dan lainj (Flach 1983).

Dalam rangka menunjang data untuk pengembangan sagu sebagai tanaman perkebunan berikut ini diteiti mekanisme penyerbukan pada tanaman sagu.

## BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian dilakukan di desa. Tegal Jambu dan Kampung Timur, Kecamatan Pagelaran, Kabupaten Pandeglang Jawa Barat dari bulan Juli 1985 — Maret 1986. Dipilih tiga pohon sagu, dua pohon sudah memiliki rakila dan satu pohon lagi yang perbungaannya masih terbungkus seludang.

Pengamatan meliputi morfologi bunga, jenis bunga, jenis dan Jumlah serangga pengunjung, yang dilakukan pada pagi, siang dan malam hari. Selain itu ditangkap juga jems-jenis serangga pengunjung dengan menggunakan jaring serangga. Serangga diidentifikasi oleh Muzeum Zoologicum Bogoriense (MZB). Selanjutnya dilakukan juga pengisolasian kuncup perbungaan pada 10 rakila per pohon dengan menggunakan kain kasa dan kertas selofan selama 4 - 5 bulan untuk mengetahui apakah akan terjadi pemb^Aan tanpa serbuk sari dari luar rakila tersebut. Seftagai perbandingan dipakai kuncup bunga yang tidak diisolasi yang sesudah 4 - 5 bulan akan membentiiik buah dengan garis tengah  $\pm$  2 cm. Istilah struktur bunga pada tulisan ini mengikuti pola tata istilah perbungaan sagu sesuai dengan yang pernah ditulis oleh Tomlinson (1971).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

*Morfologi bunga*

Pada penelitian ini tercatat panjang perbungaannya  $\pm$  3 m. Perbungaan ini terdiri 5 - 6 cabang primer, yang mendukung 9 - 10 cabang sekunder, dan setiap cabang sekunder terdiri atas 12 - 16 cabang tersier atau rakila. Dalam setiap rakila terdapat 200 — 240 kuncup bunga. Bunga-bunga tersebut tersusun berpasangan dalam satu anak daun priumpu (brakteola). Setiap bunga mempunyai putik dan benang sari, tetapi hanya salah satu saja yang dapat berfungsi sebagai pejantan, yang selanjutnya dalam tulisan ini disebut sebagai bunga jantan; sedangkan pada bunga lain yang putiknya tumbuh dengan baik serta benang sarinya tidak berkembang, selanjutnya disebut sebagai

bunga betina. Dalam setiap daun penumpu terdapat sepasang bunga jantan dan bunga betina.

#### *Biologi bunga*

Saat pemekaran bunga dalam satu percabangan maupun dalam satu rakila berlangsung secara tidak teratur. Ada yang mulai dari ujung dan ada yang dari pangkal. Dalam setiap pasangan bunga, bunga jantan mekar lebih awal dari bunga betinanya. Bunga jantan inekar selama 3 - 4 hari. Bunga ini mulai merekah pada siang hari sekitar pk. 10.30. Yang pertama kali merekah adalah mahkota bunganya, setelah pemekaran, perhiasan bunga melebat, benang sari muncul, bersamaan juga dengan keluarnya nektar. Nektar ini hanya dihasilkan oleh bagian dalam dari perhiasan bunga jantan. Volume nektar mencapai maksimal pada pk. 13.00 dan akan menurun setelah lewat pk. 14.00, serta akan habis sama sekali sekitar pk. 17.00. Pada saat maksimalnya, nektar melimpahi dan menjadi larutan kental yang menggenangi pasangan bunga sampai pada ketinggian 3 - 4 mm dari dasar bunga-bunga tersebut. Pada pengamatan di bawah mikroskop dengan menggunakan larutan asetokarmin 70%, terlihat bahwa butir-butir serbuk sari tadi banyak dijumpai dalam cairan nektar, dan mempunyai persentase kesuburan kurang dari 50%. Sebagian besar nektar tersebut kemudian akan jatuh atau menguap dan sebagian kecil dihisap oleh serangga pengunjung. Saat keluarnya nektar ini, berlangsung sama dari hari pertama sampai ke empat yaitu sekitar pk. 10.30 - 13.00. Pada pk. 13.00 volume nektar yang dihasilkan setiap bunga rata-rata 2 cc.

Pasangan bunga jantan dan betina dalam setiap daun penumpu berbeda saat mekarnya. Bunga betina mulai mekar pada hari terakhir pemekaran bunga jantan. Bunga betina mekarnya selama 3 - 4 hari. Pemekaran bunga dalam satu rakila berlangsung selama satu bulan dan dalam satu percabangan berlangsung selama 4 - 5 bulan. Pada saat bunga terakhir mekar dalam satu percabangan bunga yang pertama kali mekar sudah menjadi buah kecil dengan garis tengah 2 cm. Meskipun demikian, saat pemasakan serbuk sari serta kepala putik dari pasangan yang belainan dapat terjadi dalam waktu yang bersamaan. Karena serbuk sari masak dan kepala putik reseptif dalam satu rakila atau percabangan bunga dapat terjadi pada saat yang sangat berdekatan atau bahkan bersamaan, maka penyerbukan antar bunga dalam satu pasang-

an rakila maupun dalam satu percabangan atau percabangan kemungkinan besar dapat terjadi.

Pada pengamatan 30 rakila, ternyata jumlah buah yang bergaris tengah 0,5 cm-adalah 12-61 buah. Setelah buah mencapai garis tengah 0,5 - 1 cm jumlahnya tinggal 4 - 40 buah. Kemudian setelah buah mencapai maksimum yaitu bergaris tengah 2,5-4 cm, jumlahnya hanya tinggal 3-15 buah. Jadi persentase bunga yang menjadi buah hanya 2,5 - 12,5% dengan penurunan pada masing-masing fase di atas 50 - 90%. Belum diketahui faktor-faktor apa yang mengendalikan pembentukan buah yang sangat rendah ini.

Pengisolasian rakila dengan kain kasa dan kertas selofan masih memperlihatkan terbentuknya buah walaupun dalam jumlah yang sangat kecil. Pada rakila yang tidak diisolasi dihasilkan 3-15 buah sagu, sedangkan pada rakila yang diisolasi hanya dihasilkan 1 - 4 buah sagu yang dapat berkembang maksimum. Mengingat kemungkinan besar sagu bersifat autogami dan karena adanya serangga pengunjung, maka serangga pengunjung mungkin berperan dalam terjadinya pembentukan buah.

#### *Serangga-serangga pengunjung*

Lima jenis serangga pengunjung yang tertangkap selama pengamatan termasuk dalam kelompok Hymenoptera, Coleoptera dan Diptera. Tiga di antaranya yaitu *Apis indica*, *Trigona irridipenis* dan *Drosophylla melanogaster* yang dilaporkan sebagai serangga penyerbuk, karena jenis-jenis ini mempunyai kantong penyimpanan polen (Free 1970). Sedangkan 2 jenis lain yaitu *Ryghium haemorrhoidajpan* *Anomala breviceps* merupakan jenis serangga pengunjung (Amir Kom. pribadi). Jumlah serangga yang datang dari pk. 10.30 - 17.00 tertera dalam tabel 1. Walaupun sasaran serangga ini khususnya pada nektar yang dihasilkan bunga jantan, namun sering terlihat serangga-serangga tersebut hinggap pada kepala putik bunga betina. Jika serangga-serangga ini telah membawa serbuk sari, maka pada saat ini dimungkinkan terjadinya penyerbukan.

Pada tabel 1. terlihat bahwa serangga mulai mengunjungi bunga sekitar pk. 10.00, tetapi jumlahnya masih sedikit. Selanjutnya pada pk. 13.00 jumlah dari jenis serangga mulai meningkat, sesuai dengan meningkatnya volume nektar yang dihasilkan. Setelah lewat pk. 14.00 jumlah serangga akan menurun bersamaan dengan berkurangnya produksi nektar yang dihasilkan bunga.

Tabel 1. Jumlah individu serangga yang datang pada saat bunga mekar.

Jenis serangga	Waktu								
	8.00	10.00	10.30	12.00	13.00	14.00	16.00	18.00	20.00
<i>Apis indica</i>	-	7	10	20	40	45	40	30	8
<i>Trigona irridipennis</i>	-	4	8	12	25	25	16	6	-
<i>Ryghium haemorrhoidale</i>	-	-	3	5	6	6	3	-	-
<i>Anomala breviceps</i>	-	-	2	4	4	4	1	-	-
<i>Drosophylla melanogaster</i>	-	-	-	4	4	3	-	-	-

Pada perbungaan sagu dapat berlangsung penyerbukan sendiri. Pasangan-pasangan bunga mekar secara tidak teratur. Dalam setiap pasangan, bunga jantan mekar 3 hari lebih awal dari bunga betinanya. Walaupun potensi untuk menghasilkan buah sangat tinggi, namun kemampuan terbentuknya buah sampai pada fase masak sangat rendah. Buah-buah yang terbentuk pada rakila yang tidak diisolasi hampir 4 kali lebih banyak daripada yang diisolasi. Hal ini antara lain memberikan petunjuk bahwa serangga-serangga *Apis indica*, *Trigona irridipennis* dan *Drosophylla melanogaster* berperan dalam terjadinya pembentukan buah.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada Bapak-Bapak Drs. J.P. Moge, Drs. U.W. Mahyar, Dr. Mien A. Rifai dan Drs. M. Amir Msc. Kesemuanya dari Puslitbang Biologi LIPI Bogor yang telah memberikan saran-saran baik selama pengamatan maupun dalam penulisan, penulis mengucapkan terima kasih.

#### DAFTAR PUSTAKA

- BLACH, J.H. 1984. The reproductive biology of the peach or "Pejibaye" palm (*Bactris gasipaes*) and a wild congener (*B. porschiana*) in the Atlantic low lands of Costa Rica. *Principes*, 28 (3) : 107- 119.
- FLACH, M. 1983. The sago palm. RAO plant production and protection. Dalam : *Symposium Export Consultation on the sago palm and it's products*. No. 21 Januari 1983, Jakarta.
- FREE, J.B. 1980. *Insect pollination of crops*. Academic Press. London and New York 544 pp.
- HENDERSON, A. 1984. Observation on pollination of *Cryosophylla albida* palmae. *Principes* 28 (3) : 120 - 126.
- MOGEA, J.P. 1978. Pollination in *Salacca edulis*. *Principes*, 22(2) : 56 - 63)
- MYERS, L.R. 1984. Growth form, Growth characteristic, and Phenology of *Raphia taedigira* in Costa Rica palms of swamps. *Principes*, 28(2) : 64-72.
- TOMLINSON, P.B. 1971. The flowering in *Metroxylon* (The sago palm) *Principes*, 15(2) : 49-62.