*Hayati*, Juni 1996, hlm. 26-29
ISSN 0854-8587
Vol. 3, No. 1.

# Serangga Hama pada Biji Empat Spesies Meranti di Taman Nasional Gunung Palung, Kalimantan Barat

## *(Seed Insect Pests of Some Dipterocarps in Gunung Palung National Park, West Kalimantan)*

**TRI ATMOWIDI[1*], JESMANDT SITUMORANG[2], DAN JUSUP SUBAGJA[2]**

[1]*Jurusan Biologi FMIPA IPB, Jalan Raya Pajajaran, Bogor 16144*
[2]*Fakultas Biologi UGM, Jalan Sekip Utara, Yogyakarta 55281*

**Diterima 10 April 1996/Disetujui 13 Juni 11996**

**Various seed insect attack the dipterocarps, the effect of which are often severe. The objectives of the study were to identify the insect pests of four selected dipterocarp seeds and to asses the quantity of seeds damaged by weevils, is one important pest group. The studies were conducted at the Gunung Palung National Park, West Kalimantan. The four species of dipterocarps were selected at the dry lowland and hill dipterocarp rainforest. The species studied were *Shorea gibbosa, S. johorensis, S. ovalis* and *S. pinanga*. Six plots (1m x 1m) were set up in radius of 10 meters from parent trees. Seeds collection were carried out at weekly intervals and the number of seeds collected in each plots were recorded. The seeds collected were counted and examined for insect damage. Thus, after examination, the seeds were classified either as mature, mature-ripe and ripe. The obvious insect damage seeds were reared in the bottles, to continue its development. The two species of weevils, *Alcidodes* sp. and *Nanophyes* sp. had been found identified from this study. *Alcidodes* sp. (Coleoptera, Curculionidae) emerged from seeds of *S. johorensis, S. gibbosa* and *S. ovalis. Nanophyes* sp. (Coleoptera, Curculionidae) emerged from the seeds of *S. ovalis*. The dipterocarp seeds collected showed a high rate of abortion and infestation. Up to 83%, 79%, 73% and 46.70% of total number of seeds collected from *S. gibbosa, S. johorensis, S. ovalis and S. pinanga* were attacked respectively.**

## PENDAHULUAN

Indonesia memiliki 143 juta hektar hutan tropik yang didominasi oleh hutan Dipterocarpaceae. Hutan ini merupakan penghasil utama kayu perdagangan yang bernilai ekonomi tinggi. Beberapa jenis, selain menghasilkan kayu juga minyak tengkawang dan damar sebagai komoditas ekspor (Natawiria dan Supriana, 1987).

Untuk menjamin kelestarian hutan perlu dilakukan usaha regenerasi berupa penanaman kembali. Dalam usaha regenerasi ini terdapat beberapa masalah, di antaranya dalam penyediaan biji karena Dipterocarpaceae dikenal sebagai tumbuhan yang tidak teratur masa berbunganya (Meijer, 1974), dormansi bijinya pendek (Sasaki *et al.*,1979), serta kerusakan biji akibat serangan serangga, burung, dan mamalia yang cukup besar ( Ng, 1977).

Musim berbunga Dipterocarpaceae dapat terjadi secara sporadis *(minimast)* atau secara bersama *(majormast)*. Musim berbunga sporadis dapat terjadi setiap tahun, sedangkan musim berbunga bersama terjadi antara 4 sampai 9 tahun sekali (Asthon, 1964; Meijer, 1974). Pada musim berbunga bersama, masing-masing pohon mampu menghasilkan biji yang berlimpah sehingga dapat mengenyangkan pemakan-pemakan biji (Janzen, 1971). Berlimpahnya biji yang dihasilkan menyebabkan banyak biji yang luput dari serangan serangga, burung, atau pemakan biji yang lain, sehingga biji dapat berkembang sampai mencapai stadia masak.

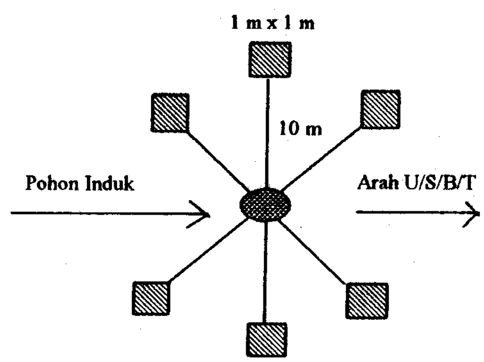
Serangga pemakan biji Dipterocarpaceae yang banyak ditemukan ialah kumbang penggerek (*Alcidodes* spp. dan *Nanophyes* sp.). Di Malaysia Daljeet-Singh (1974) melaporkan bahwa *Alcidodes* spp. menyerang 12 spesies *Shorea, Hopea* sp., *Dipterocarpus* sp., dan *Dryobalanops* sp., sedangkan *Nanophyes* sp. menyerang 7 spesies *Shorea* dan *Dipterocarpus* sp.. Di Hutan Wanariset, Kalimantan Timur, *Alcidodes dipterocarpi* menyerang biji *Dipterocarpus cornutus* dan *Shorea selanica* sedangkan *Nanophyes shoreae* menyerang biji *S. laevis, S. ovalis, S. pauciflora,* dan *S. smithiana*. Akibat serangan kumbang tersebut, *Dipterocarpus cornutus, S. selanica, S. laevis, S. ovalis, S. pauciflora,* dan *S. smithiana* masing-masing kehilangan 48.5%, 60.1%, 93%, 84%, dan 82% dari total biji yang dikumpulkan (Natawiria *et al.*, 1986).

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui serangga perusak biji *S. gibbosa, S. johorensis, S. pinanga, S. ovalis,* besar keru- gian yang diakibatkannya, serta kerusakan biji akibat serangga.

* Penulis untuk korespondensi

## BAHAN DAN METODE

**Pemilihan Pohon Induk dan Pemasangan Petak.** Lokasi penelitian ini terletak di Taman Nasional Gunung Palung, Kalimantan Barat yang memiliki tipe vegetasi dari hutan rawa sampai gunung. Tipe vegetasi tersebut meliputi hutan mangrove dengan formasi dominan *Casuarina,* hutan rawa, hutan dataran rendah, hutan sekunder, hutan dataran rendah Dipterocarpaceae, hutan *submountane,* dan hutan gunung. Contoh pohon induk dalam penelitian ini terletak di dataran rendah kering dan tinggi. Empat spesies meranti, *S. gibbosa, S. johorensis, S. pinanga,* dan *S. ovalis,* digunakan sebagai contoh pohon induk dan masing-masing spesies dengan lima pohon sebagai ulangan. Contoh pohon induk terletak pada jarak yang berjauhan (lebih dari 70 meter) untuk menghindari masuknya biji dari pohon lain ke dalam petak yang diamati. Pada radius 10 meter dari masing-masing pohon induk dibuat enam petak berukuran 1m x 1m secara beraturan (Gambar 1). Dilakukan pula pengukuran diameter setinggi dada pohon induk (dbh) dan karakter biji *Shorea* spp.




Gambar 1. Skema letak plot pada pohon induk.

**Pengumpulan, Penghitungan, dan Identifikasi Kerusakan Biji.** Biji yang jatuh di dalam semua petak dikumpulkan selama tiga bulan (Maret sampai awal Juni 1991), dengan interval satu minggu. Biji yang dikumpulkan hanya biji rusak, sedangkan biji yang utuh dihitung dan dibiarkan di dalam petak. Biji yang rusak dipisahkan berdasarkan tiga stadia biji: tua, tua-masak, dan masak. Biji tua ditandai dengan ukuran biji relatif besar, agak keras, kadar air tinggi, serta sayap mulai berkembang penuh dengan warna coklat kehijauan. Biji tua-masak ditandai dengan ukuran biji besar, keras, kadar air rendah, serta sayap berkembang penuh dengan warna coklat kekuningan. Biji masak ditandai dengan ukuran biji besar, keras, kadar air rendah, serta sayap berkembang penuh dengan warna coklat kehitaman. Besar kerugian masing-masing spesies meranti akibat serangan serangga dinyatakan dalam persentase, yaitu dengan membandingkan jumlah biji rusak akibat serangga dengan jumlah total biji yang dikumpulkan di dalam masing-masing petak. Biji yang rusak akibat serangga dipotong, diamati, dan diidentifikasi kerusakannya.

**Pengumpulan dan Identifikasi Serangga.** Serangga perusak biji meranti diperoleh dari hasil pemeliharaan biji yang diduga didalamnya terdapat serangga di dalam botol selai berukuran 8 cm X 11 cm X 7 cm yang ditutup dengan kain kasa. Pengumpulan serangga juga dilakukan dengan pengambilan langsung dari dalam biji. Serangga yang diperoleh baik dari pemeliharaan maupun pengambilan langsung dari biji diawetkan dalam alkohol 70% untuk identifikasi. Identifikasi serangga dilakukan berdasarkan Britton (1973), Daljeet-Singh (1974), Boror *et al.* (1976), Kalshoven (1981), Nayar *et al.* (1981), Subyanto dan Sulthoni (1991).

## HASIL

**Pohon Induk.** Pengamatan dilakukan selama musim berbuah secara bersama tahun 1991. Jumlah total biji yang dikumpulkan di dalam masing-masing petak sebanyak 54 - 466 (Tabel 1). Rata-rata diameter setinggi dada pohon induk sebesar 81,0 - 136,0 cm, sedangkan diameter biji sebesar 7,1 - 25,2 mm (Tabel 3).

Tabel 1. Jumlah biji yang dikumpulkan dari masing-masing petak

| Meranti | Biji Rusak | | | | Biji Utuh | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tua | Tua-Masak | Masak | Total | | |
| *S. gibbosa* | 172 | 74 | 142 | 388 | 76 | 466 |
| *S. johorensis* | 58 | 62 | 170 | 290 | 76 | 366 |
| *S. ovalis* | 36 | 40 | 91 | 167 | 62 | 229 |
| *S. pinanga* | 4 | 4 | 17 | 25 | 29 | 54 |

Tabel 2. Kerusakan biji meranti oleh serangga

| Meranti | Kerusakan Biji* (%) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Tua | Tua-Masak | Masak | Total |
| *S. gibbosa* | 32.74 | 16.68 | 32.14 | 81.56 |
| *S. johorensis* | 16.48 | 18.3 | 45.92 | 80.7 |
| *S. ovalis* | 16.06 | 17.64 | 39.94 | 73.64 |
| *S. pinanga* | 5.26 | 7.14 | 40.88 | 46.7 |

* Jumlah biji rusak/total biji yang dikumpulkan x 100%

Tabel 3. Rata-rata diameter pohon induk dan ukuran biji beberapa jenis meranti

| Meranti | Pohon | Biji | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | dbh* (cm) | Diameter (mm) | Panjang Sayap (mm) | Tebal Kulit (mm) | Bobot Kering (g) |
| *S. gibbosa* | 126.0 | 15.2 | 108.2 | 0.8 | 1.2 |
| *S. johorensis* | 136.0 | 7.1 | 61.9 | 0.5 | 0.5 |
| *S. ovalis* | 81.0 | 12.4 | 103.0 | 0.5 | 1.1 |
| *S. pinanga* | 85.6 | 25.2 | 192.2 | 2.3 | 6.0 |

* Diameter pohon induk setinggi dada

**Kerusakan Biji Meranti Akibat Serangga.** Kerusakan biji *S. gibbosa, S. johorensis, dan S. ovalis* cukup tinggi, sedangkan pada *S. pinanga* kurang dari 50% (Tabel 2). Biji yang diserang oleh *Nanophyes* sp. kehilangan sekitar sepertiga dari kotiledonnya, sedangkan yang diserang oleh *Alcododes* sp. kehilangan seluruh kotiledonnya. Biji yang terserang oleh kumbang ini sebagian besar jatuhnya pada stadia masak.

**Serangga Perusak Biji Meranti.** Serangga perusak biji meranti yang ditemukan dua macam yaitu kumbang *Alcidodes* sp. dan *Nanophyes* sp. (Coleoptera, Curculionidae) (Gambar 2a, b). *Alcidodes* sp. menyerang biji *S. gibbosa, S. johorensis,* dan *S. ovalis* sedangkan *Nanophyes* sp. hanya menyerang biji *S. ovalis* saja. Serangga lain yang ditemukan dari hasil pemeliharaan ialah ngengat (Lepidoptera) dan tawon (Hymenoptera).


Gambar 2. Serangga perusak biji beberapa jenis *Shorea*: a. *Alcidodes* sp., b. *Nanophyes* sp.

## PEMBAHASAN

Selama musim berbunga secara bersama, Dipterocarpaceae menghasilkan biji dalam jumlah besar. Hasil pengamatan menunjukkan biji stadia tua dan masak banyak jatuh dalam keadaan rusak karena serangga. *Alcidodes* sp. menyerang biji *S. gibbosa, S. johorensis,* dan *S. ovalis* sedangkan *Nanophyes* sp. hanya menyerang biji *S. ovalis* saja. Serangan kedua serangga tersebut mengakibatkan kerusakan biji *S. gibbosa, S. johorensis,* dan *S. ovalis* masing-masing mencapai 83%, 79%, dan 73% dari total biji yang dikumpulkan. Kerusakan pada ketiga spesies meranti kemungkinan disebabkan karena kulit biji yang tipis (0.5 mm - 0.8 mm) (Tabel 3) sehingga kumbang dewasa mampu menggerek dan meletakkan telur-telurnya. Kemungkinan lain karena tidak adanya kandungan minyak/zat-zat kimia tertentu pada biji-biji tersebut yang bersifat sebagai penolak serangga yang fitofag. *S. pinanga* kehilangan biji sebesar 46,7% dari total biji yang dikumpulkan. Namun besarnya kerusakan ini bukan disebabkan karena serangan kumbang. Tidak adanya kumbang pada biji *S. pinanga* kemungkinan disebabkan karena adanya zat kimia tertentu berupa minyak tengkawang yang terdapat di dalam biji. Janzen (1971) mengemukakan bahwa bila pada konsentrasi tinggi senyawa kimia tertentu pada biji *Shorea* spp. yang berfungsi dalam proses pembungaan dan pembuahan dapat berperan sebagai zat penolak dan antibiotik bagi binatang pemakan biji. Kemungkinan lain karena kulit biji *S. pinanga* cukup tebal (2.3 mm) (Tabel 3) sehingga induk kumbang betina tidak mampu menggereknya. Kerusakan biji *S. pinanga* tersebut kemungkinan disebabkan karena serangan serangga lain seperti tawon dan ngengat. Namun, untuk mengetahui dengan pasti tentang kandungan zat kimia masing-masing biji meranti dan pengaruhnya terhadap serangga, perlu dianalisis lebih lanjut.

Bila dibandingkan kerusakan biji *S. ovalis* di Taman Nasional Gunung Palung Kalimantan Barat, Hutan Wanariset Kalimantan Timur, dan Ulu Gombak Malaysia, maka kerusakan biji yang terjadi ialah 73%, 84% (Natawiria *et al.* 1986), dan 61% (Chan, 1980). Di Kalimantan Timur dan Ulu Gombak biji *S. ovalis* hanya diserang oleh *Nanophyes* sp., sedangkan di Kalimantan Barat biji *S. ovalis* diserang juga oleh *Alcidodes* sp. selain *Nanophyes* sp.. Ditemukan dua spesies kumbang pada biji *S. ovalis,* namun dalam satu biji hanya ditempati oleh satu individu. Kedua spesies kumbang tersebut tidak bersifat spesifik menyerang satu spesies Dipterocarpaceae (Daljeet-Singh, 1974).

Kerusakan biji pada masing-masing jenis *Shorea* tentunya tidak hanya karena disebabkan serangan kumbang saja, karena selain kumbang ditemukan juga ngengat (Lepidoptera) dan tawon (Hymenoptera) dalam jumlah sedikit. Kedua serangga tersebut tentunya mempunyai peran pula dalam kerusakan biji meranti.

Induk betina *Alcidodes* sp. dan *Nanophyes* sp. menggerek biji yang masih muda dengan menggunakan moncongnya waktu masih di pohon. Induk betina mampu menggerek biji yang masih muda karena kulit biji yang masih lunak serta kadar air yang tinggi. Kumbang tersebut membuat lubang untuk meletakkan telur-telurnya dalam kotiledon atau jaringan di sekitarnya. Lubang tersebut terlihat jelas terletak di samping atau agak ke atas dari biji. Kadang-kadang lubang tersebut tampak kecil karena tertutup oleh sayap biji. Telur akan berkembang menjadi larva, selanjutnya menjadi pupa. Proses pembentukan pupa tersebut masih terjadi di dalam biji. Pupa diselubungi puparium berbentuk oval yang dibentuk pada larva instar akhir. Dalam satu biji, hanya ditempati satu larva atau pupa. Namun, Daljeet-Singh (1974) melaporkan bahwa pada biji *S. platyclados* ditemukan dua individu kumbang pada stadia pupa dan larva dalam satu biji. Biji meranti akan jatuh sebelum proses pembentukan pupa ini terjadi, walaupun sering kali pembentukan pupa terjadi ketika biji masih terdapat di pohon. Pupa akan berkembang menjadi kumbang muda. Sebelum keluar dari biji, kumbang ini memerlukan waktu beberapa hari di dalam biji untuk menyempurnakan pembentukan organ-organnya seperti memperkeras *elytra, eksoskeleton,* serta perkembangan *pigmentasi*. Setelah cukup dewasa kumbang tersebut akan keluar dari biji dengan membuat lubang pada kulit bijinya. Informasi tentang kehidupan kumbang setelah keluar dari biji belum banyak diketahui. Daljeet-Singh (1974) menduga kumbang ini selanjutnya akan memakan akar tumbuhan lain atau menyerang biji non-Dipterocarpaceae..

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kumbang yang ditemukan pada biji Dipterocarpaceae ialah *Alcidodes* sp. dan *Nanophyes* sp.. *Alcidodes* sp. menyerang biji *S. gibbosa, S. johorensis,* dan *S. ovalis*, sedangkan *Nanophyes* sp. hanya menyerang biji *S. ovalis*. Serangan serangga hama ini menyebabkan *S. gibbosa, S. johorensis,* dan *S. ovalis* masing-masing kehilangan sekitar 83%, 79%, dan 73% dari total biji yang dikoleksi. Biji *S. pinanga* tidak diserang oleh kedua jenis kumbang tersebut.

Masalah hama pada biji Dipterocarpaceae ini perlu diperhatikan dengan serius karena masalah hama ini justru akan timbul di kebun benih atau tegakan benih meranti yang sengaja dikelola untuk tujuan produksi. Untuk dapat melakukan usaha pengendaliannya, perlu diketahui dengan pasti ekologi masing-masing spesiesnya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Dr. Lisa Curran (Princeton University) dan Campbell O. Webb (Dartmoutha College) atas bantuannya selama penulis di lapangan. Kepada Dr. Soetikno Wirjoatmodjo (Ketua Puslitbang Biologi LIPI), atas ijin dan saran-saran yang diberikan, kami sampaikan terima kasih. Ucapan terima kasih kami sampaikan pula kepada Dra. Woro R. Nurdjito dan Dr. Yayuk Suhardjono (Laboratorium Entomologi, Puslitbang Biologi LIPI) atas bantuannya dalam identifikasi serangga dan kepada Kepala Proyek Penelitian Dipterocarpaceae atas dana yang diberikan.

## PUSTAKA

**Asthon, P.S.** 1964. *Manual of the Dipterocarp. Trees of Brunei State*. London. Oxford University Press.

**Boror, D.M. Delong, and C.A. Triplehorn.** 1976. *An Introduction to the Insects*. 4th. ed., London, Holt Rinehard & Wiston.

**Britton, E.B.** 1973. *The Insects of Australia. A Tex Book for Student and Worker*. Melbourne, Melbourne University Press.

**Chan, H.T.** 1980. Reproductive Biology of Some Malaysian Dipterocarps II: Fruiting Biology and Seedling Studies. *The Malaysian Forester* **43**:438-451.

**Daljeet-Singh, K.** 1974. Seed Pests of Some Dipterocarps. *TheMalaysian Forester* **37**:24-36.

**Daljeet-Singh, K.** 1976. Current Research Problems in Forest Entomology. *Biotrop Spec. Publ.* **2**: 49-55.

**Janzen, D.H.** 1971. Seed Predation by Animal. *Annu. Rev. Ecol.Syst.***2**:465-492.

**Kalshoven, L.G.E.** 1981. *Pest of Crops in Indonesia*. Jakarta: Ichtiar Baru.

**Meijer, W.M.** 1974. *Field Guide to Trees of West Malesia: Research Associate Missiori Botanical Garden*. Missiori: St.Louis.

**Natawiria, D.A.S. Kosasih, dan A.D. Mulyana**. 1986. Beberapa Jenis Serangga Hama Buah Dipterocarpaceae. *Buletin Penelitian Hutan* **427**:1-8.

**Natawiria, D. and N. Supriana**. 1987. Forest Pests and Diseases in Indonesia. *Biotrop Spec. Publ.* **26**:21-40.

**Nayar, K.K., T.N. Anathacharisma, and B.V. David.** 1981. *General and Applied Entomology*. New Delhi. Graw Hill.

**Ng, F.S.P.**1977.Gregarious Flowering of Dipterocarps in Kepong 1976. *The Malaysian Forester* **42**:38-44.

**Sasaki, S., T.C. Hoo, and Z.A. Rahman.** 1979. Some Observations on Unusual Flowering and Fruiting of Dipterocarp. *The Malaysian Forester* **42**:38-44.

**Stephenson, A.G.** 1981. Flower and Fruit Abortion: Proximate Causes and Ultimate Functions. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* **12**:253-279.

**Subyanto dan A. Sulthoni**. 1991. *Kunci Determinasi Serangga*. Yogyakarta: Kanisius.