ISSN 0215 — 4706

Floribunda

Floribunda 1 (3) : 9 — 12. 18 September 1987

MARGA-MARGA JAMUR EMBUN TEPUNG DI INDONESIA

Tuty Aryuti *(FMIPA-UNPAD, Bandung)*
& Mien A. Rifai *("Herbarium Bogoriense", Puslitbang Biologi — LIPI, Bogor)*

TUTY ARYUTI & MIEN A. RIFAI. 1987. The genera of powdery mildews in Indonesia. *Floribunda* 1(3) : 9 — 11.— In Indonesia powdery mildews are represented by three anamorph genera, namely *Oidiopsis* (one species), *Ovulariopsis* (one species) and *Oidium* (several species). No teleomorph genus has been observed thus far. In the absence of cross-inoculation studies a broad species concept is adopted. Representative species of the three genera are noted and a key to these genera is also presented.

Dedaunan beberapa jenis tumbuhan tropik adakalanya menjadi keputihan seperti ketumpahan tepung karena terserang penyakit jamur embun tepung. Jika di kawasan beriklim sedang stadium teleomorf jamur-jamur ini sering dijumpai, maka di Indonesia sampai sekarang orang belum pernah menemukan peritesiumnya. Yang ada hanyalah bentuk-bentuk anamorfnya yang umumnya menghasilkan rantai konidium yang sangat khas.

Dalam lingkungan fitopatologi Indonesia semua jamur embun tepung itu dimasukkan dalam marga *Oidium* Sacc. Padahal para mikologiwan sudah lama mengenal adanya marga-marga anamorf lainnya untuk menampung beberapa jenis tertentu kelompok jamur ini. Berikut ini dilaporkan hasil penelitian keanekaragaman jamur embun tepung yang terdapat di Indonesia, dengan tujuan memperkenalkan konsep dan batasan marga yang sekarang umum dianut orang serta menyajikan sinopsis jenis-jenis jamur yang berpotensi ekonomi itu.

Bahan dan Cara Kerja

Penelitian ini didasarkan pada pemeriksaan koleksi yang disimpan di Herbarium Bogoriense (BO) dan didukung oleh pengamatan bahan segar yang dikumpulkan dari daerah sekitar Bandung, Bogor, Jakarta dan Garut. Pengamatan dilakukan dengan bantuan mikroskop yang dilengkapi kamera lusida dan bersumber cahaya sinar matahari. Analisis dan pengukuran hifa, konidiofora dan konidium dilaksanakan dalam medium laktofenol-biru katun.

Hasil dan Pembahasan

Kunci Determinasi Marga

A. Konidium masak dan lepas satu per satu sehingga tidak berantai, ujungnya menyempit.
  B. Hifa tumbuh dalam jaringan daun, konidiofora memberkas muncul melalui stomata, konidium membulat telur ramping dengan ujung meruncing ..... *Oidiopsis*
  Bb. Hifa tumbuh di permukaan daun, konidiofora menyebar satu per satu, konidium menggada atau mengetupat dengan ujung merunjung ..... *Ovulariopsis*

Aa. Konidium masak secara bertingkat sehingga membentuk rantai, ujungnya membulat .... *Oidium*

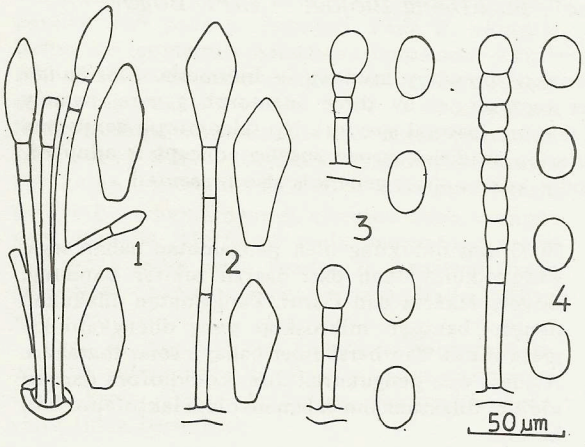
I. *Oidiopsis* Scal.

Oidiopsis Scal., *Agric. Calabro-Siculo* : 27. 1902.

Koloni membentuk lapisan berbulu-bulu halus, putih keabuan, melebar tidak beraturan di permukaan daun inangnya. Miselium terdiri atas hifa bening, bersekat dan bercabang-cabang yang tumbuh di dalam jaringan daun. Konidiofora tegak, memberkas, adakalanya bercabang dan muncul melalui stomata. Konidium terbentuk dan lepas satu per satu secara basipetal di ujung konidioforanya, jorong atau membulat telur ramping dengan pangkal rata dan ujung meruncing.

Jenis tipe : *Oidiopsis sicula* Scal.
Teleomorf : *Leveillula* Arn.

1. *Oidiopsis sicula* Scal., *Agric. Calabro-Siculo* : 27. 1902.— *Oidiopsis taurica* Salmon, *Ann. Mycol. Berl.* 3 : 82. 1905.— *Oidiopsis capsici* Sawada, *Rep. Dep. Agric. Res. Inst. Formosa* 61 : 38. 1933.— *Oidiopsis barrelieri* Yen, *Rev. Mycol.* 28 : 208. 1964.



Gambar 1. *Oidiopsis sicula* pada *Oxalis barrelieri*. 2. *Ovulariopsis erysiphoides* pada *Morus alba*. 3. *Oidium erysiphoides* pada *Lagerstroemia indica*. 4. *Oidium abelmoschi* pada *Abelmoschus esculentus*.

Miselium tumbuh di dalam jaringan daun tumbuhan inangnya, bening, bersekat dan bercabang-cabang, bergaris tengah sekitar 3.5 µm. Konidiofora membentuk berkas-berkas yang muncul dari stomata, adakalanya bercabang, ramping dan panjang, berukuran 60 — 170 X 5 — 7 µm. Konidium dewasanya berukuran 45 — 75 X 15 — 22.5 µm (Gb. 1).

Spesimen yang diperiksa adalah daun cabai *Capsium annuum* dan daun *Oxalis barrelieri* yang ditemukan di daerah Bogor. Jenis ini tersebar luas di Asia dan Afrika serta Eropa, berparasit pada beberapa jenis tanaman budidaya maupun tumbuhan liar. Dari daftar sinonim jelas terlihat bahwa beberapa ahli membedakan beberapa jenis berdasarkan tumbuhan inangnya. Akan tetapi tanpa didukung penelitian inokulasi silang agak sulit mempertahankan jenis yang didasarkan pada perbedaan inang, karena ciri morfologi dan anatominya berkesinambungan. Hal ini ternyata juga berlaku pada marga jamur embun tepung lainnya.

II. *Ovulariopsis* Pat. & Har.

Ovulariopsis Pat. & Har., *J. Bot.* 14:254. 1900.

Koloni merupakan lapisan tipis putih keabuan, berupa bercak kecil atau melebar tidak beraturan pada salah satu sisi permukaan daun. Miselium terdiri atas hifa bening, bersekat dan bercabang-cabang tersebar di atas permukaan daun. Konidiofora tegak, satu per satu tersebar merata di atas koloni. Konidium terbentuk dan lepas satu per satu secara basipetal di ujung konidioforanya, bila dewasa menggada atau membelah ketupat dengan pangkal rata dan ujung merunjung.

Jenis tipe: *Ovulariopsis erysiphoides* Pat & Har.
Teleomorf: *Phyllactinia* Lev.

1. *Ovulariopsis erysiphoides* Pat. & Har., *J. Bot.* 14 : 254. 1900.— *Ovulariopsis moricola* Delacr., *Bull. Soc. Mycol. Fr.* 19 : 342. 1903.

Miselium tumbuh di atas permukaan daun, terdiri atas hifa bening, bersekat dan bercabang-cabang, bergaris tengah 2.5 — 5 µm. Konidiofora panjang dan ramping, 80 — 115 X 5 — 7 µm. Konidium dewasa berukuran 52.5 — 75 X 17.5 — 37.5 µm (Gb. 2).

Spesimen yang diperiksa adalah daun *Morus alba* yang dikumpulkan di Garut. Di luar Indonesia jamur ini tersebar luas di daerah tropik, subtropik maupun kawasan beriklim sedang, menyerang daun berbagai jenis tumbuhan.

III. *Oidium* Sacc.

Oidium Sacc., *Michelia* 2:15. 1880.

Koloni berupa lapisan tipis putih keabuan, membentuk bercak kecil-kecil tapi umumnya melebar tidak beraturan pada permukaan substratnya yang dapat berupa tangkai dan helai daun serta perbungaan atau buah. Miselium disusun oleh hifa bersekat bercabang-cabang, tumbuh di atas permukaan substratnya, di sana-sini mengeluarkan apresorium. Konidiofora terbentuk satu per satu, tegak, tidak bercabang, tersebar merata di permukaan koloninya, panjangnya bervariasi menurut jenisnya. Konidium dibentuk secara basipetal, masak secara bertingkat sehingga terbentuk rantai pendek sampai panjang, bila dewasa umumnya menjorong sampai melonjong.

Jenis tipe : *Oidium tuckeri* Berk.
Teleomorf : *Erysiphe* Fr., *Microsphaera* Lev., *Podosphaera* Kze, *Sphaerotheca* Lev., dll.

Berdasarkan cara pemasakan konidium serta bentuk konidioforanya marga ini dibagi menjadi 4 kelompok. Pada kelompok *Polygoni* konidioforanya sederhana dan rantai konidiumnya pendek atau bahkan hampir tidak terbentuk. Pada kelompok *Cichoracearum* konidioforanya sederhana tetapi rantai konidiumnya sangat panjang. Kelompok *Graminis* dan *Necator* yang tidak ada wakilnya di Indonesia mempunyai pangkal konidiofora yang berturut-turut menggembung serta berbiku-biku. Jenis-jenis *Oidium* di Indonesia banyak sekali dan yang dijumpai selama penelitian ini adalah :

1. *Oidium erysiphoides* Fr., *Syst. Mycol.* 3:427. 1832.

Beberapa ahli beranggapan bahwa untuk jenis bertipe *Polygoni* ini setiap inangnya memiliki suatu forma tersendiri. Di Indonesia telah diamati adanya jenis ini pada *Lagerstroemia indica, Sesbania grandiflora, Citrus maxima, Sida acuta, Cyphomandra betacea, Hydrangea hortensis* dan *Nephelium lappaceum*. Dengan demikian untuk jamur yang menyerang inang terakhir, misalnya, maka namanya adalah *Oidium erysiphoides* Fr. f. *nephelii* (Hadiwidjaja) Yen (Gb. 3).

2. *Oidium tabaci* Thum., *Contrib. Mycol. Lus.* : 218. 1878.

Selain pada tembakau, jamur yang morfologi dan anatominya sama dengan jenis ini di Indonesia telah diamati pula pada *Ageratum houstonianum, Cucumis sativus, Euphorbia hirta* dan *Heliothropium indicum* yang oleh beberapa peneliti dianggap sebagai jenis tersendiri.

3. *Oidium abelmoschi* Thum. dalam Sacc., *Syll. Fung.* 4:40. 1886.

Dijumpai pada *Abelmoschus esculentus* yang ditanam di Indonesia, Asia dan Eropa (Gb. 4).

4. *Oidium cyparissiae* Syd., *Hedwigia* 36(6):163. 1897.

Ditemukan menyerang *Euphorbia cyparissia* dan *Sauropus androgynus* di Eropa dan Indonesia.

5. *Oidium caricae* Noack, *Bol. Inst. Agr. Est. Sao Paulo* 9(2): 81. 1898.

Ditemukan menyerang tangkai daun pepaya. Di samping itu orang mengenal *Oidium indicum, Oidium carica-papayae* dan *Oidium caricola* berdasarkan perbedaan bentuk dan ukuran konidiumnya.

6. *Oidium pedilanthi* Yen, *Cah. Pacif.* 11:103. 1967.

Menyerang daun *Pedilanthus tythimaloides* di Indonesia dan Taiwan.

7. *Oidium heveae* Steinmann, *Ziek. & Plag. Hev. Ned. Ind.* 1925.

Parasit penting pada daun karet di Indonesia dan daerah lain tempat *Hevea brasiliensis* ditanam orang.

Di samping jenis-jenis umum tersebut, ditemukan pula beberapa jenis yang baru untuk ilmu pengetahuan yang hidup sebagai parasit *Luffa cylindrica, Helianthus annuus, Zinnia elegans, Psophocarpus tetragonolobus, Clitoria ternatea* dan lain-lain. Pengungkapannya sebagai jenis baru masih memerlukan penelaahan lanjutan terhadap kisaran inang yang lebih luas lagi.

EPISTOLAE BOTANICAE

KETIDAKSINONIMAN BALANOPHORA HANSENII DAN B. ELONGATA

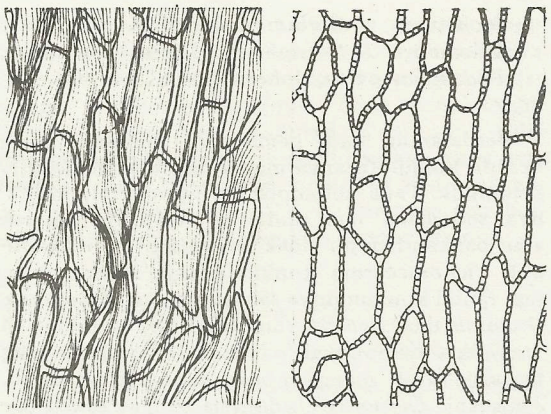
Dalam suratnya kepada van Steenis (*Fl. Males.* 9 (3) : 554. 1982) Hansen mengatakan bahwa *Balanophora hansenii* Hambali (*Reinwardtia* 9: 425. 1980) merupakan sinonim *B. elongata* Bl., dengan alasan bahwa jenis tersebut cocok bila dirunut melalui kunci untuk sampai pada *B. elongata*. Menurut Hambali jenis yang diusulkannya berciri khas pada umbinya yang mendukung perbungaan berbentuk silinder, sedangkan pada *B. elongata* perbungaannya merunjung sungsang. Di samping itu, susunan daun pada *B. hansenii* terpusar dalam 3 — 4 lingkaran yang masing-masing mendukung 3 daun serta mempunyai daun tenda yang tumpul sampai lancip dan umbinya hanya bercabang satu kali. Pada *B. elongata* daun tersusun spiral, menyirap dengan daun tenda yang berujung lancip dan umbinya bercabang-cabang. Untuk mempertegas kedudukan taksonomi kedua jenis tersebut, telah dilakukan pengamatan terhadap anatomi daunnya, dengan membuat irisan paradermal dan irisan melintang daun yang kemudian diwarnai dengan hijau metil.

Pada irisan paradermal daun *B. hansenii* betina, sel-sel epidermis bawahnya berbentuk segi empat, berukuran 168 — 288 X 31 — 69 µm, permukaannya dipenuhi serabut yang tersusun rapi sejajar dengan panjang sel tersebut. Sel-sel epidermis atas juga berbentuk segi empat, lebih pendek serta lebih lebar dibandingkan sel epidermis bawahnya, berukuran 156 — 232 X 50 — 132 µm, permukaannya juga berserabut. Baik pada epidermis atas

maupun bawah tidak terlihat adanya stomata. Pada daun *B. hansenii* jantan, sel-sel epidermis bawah berbentuk segi empat, berukuran 168 — 257 X 31 — 63 µm, permukaannya berserabut. Sel epidermis atas juga berbentuk segi empat, berukuran 81 — 132 X 56 — 132 µm, jadi relatif lebih pendek dibandingkan sel epidermis bawah; permukaan selnya juga berserabut. Seperti pada individu betina, tumbuhan jantannya juga memiliki daun yang tidak mempunyai stomata. Pada penampang melintang daun *B. hansenii* terlihat bahwa permukaan epidermisnya berkutikula. Tebal daun 425 — 700 µm. Sel epidermis atas dan bawah tampak berbentuk segi empat. Ikatan pembuluh terdiri dari xilem, floem dan dikelilingi oleh endodermis. Sel-sel parenkimnya berbentuk bulat (Gb. 1).

Dari irisan paradermal daun *B. elongata* betina dan jantan, terlihat bahwa permukaan sel-sel epidermis bawahnya tidak berserabut dan dindingnya bernoktah. Sedangkan permukaan sel-sel epidermis atasnya berserabut tetapi jarang dan patah-patah, namun dindingnya bernoktah. Baik tumbuhan jantan maupun betina, bentuk sel epidermisnya sama seperti pada *B. hansenii* yaitu berbentuk segi empat. Hanya ukuran selnya sedikit lebih pendek dari pada *B. hansenii.* Pada *B. elongata* betina sel epidermis bawahnya berukuran 212 — 250 X 56 — 63 µm sedangkan sel epidermis atasnya berukuran 187 — 250 X 37 — 44 µm. Pada *B. elongata* jantan, sel epidermis bawah berukuran 137 — 187 X 37 — 69 µm dan epidermis atasnya berukuran 175 — 287,5 X 50 — 62,5 µm. Seperti halnya *B. hansenii,* daun *B. elongata* tidak mempunyai stomata. Morfologi pada penampang melintangnya hampir sama dengan *B. hansenii,* hanya ketebalan daunnya yang berbeda, yaitu 250 — 425 µm (Gb. 2).

Pada *B. elongata* var. *ungeriana* epidermis bawahnya seperti pada *B. elongata* hanya ukurannya lebih kecil. Tetapi epidermis atasnya berbeda, yaitu tidak bernoktah.



1 2

Gambar 1. Irisan paradermal daun *Balanophora hansenii* Hambali. 2. Irisan paradermal daun *B. elongata* Bl.

Dari hasil pengamatan ini dapat disimpulkan bahwa permukaan sel-sel epidermis bawah *B. hansenii* berserabut tetapi dindingnya tidak bernoktah, sedangkan pada *B. elongata* tidak berserabut tetapi dindingnya bernoktah. Karena sifat-sifat tersebut merupakan perbedaan yang mantap, maka bukti anatomi ini agaknya dapat dipakai untuk mencirikan masing-masing jenis tersebut. Perlu ditambahkan bahwa Hambali dalam pengamatan selanjutnya (komunikasi pribadi, 1987), mendapatkan bahwa *B. hansenii* bersifat semusim, sedangkan *B. elongata* bertahunan. Selanjutnya *B. hansenii* tumbuhnya pada akar-akar, sedangkan *B. elongata* tumbuh pada akar yang tertimbun substrat di bawah pohon-pohonan.— **Diah Sulistiarini**, *Balitbang Botani, Puslitbang Biologi — LIPI, Bogor.*

Floribunda memuat hasil penelitian, pengamatan, dan rekaman keanekaragaman flora Indonesia, diterbitkan 2 bulan sekali oleh dan untuk Penggalang Taksonomi Tumbuhan Indonesia, disunting oleh Johanis P. Mogea, Mien A. Rifai, Sri S. Tjiptosoedirdjo, Elizabeth A. Widjaja dan N. Wulijarni-Soetjipto, d.a. "Herbarium Bogoriense", Balitbang Botani, Puslitbang Biologi — LIPI, Jalan Raya Juanda 22 — 24, Bogor.