

# POLINATOR PADA TANAMAN KAYU PUTIH

Noor Khomsah Kartikawati

Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan Yogyakarta

## I. PENDAHULUAN

Produksi biji merupakan puncak dari serangkaian aktifitas biologi reproduksi suatu jenis tanaman (Owen *et al.*, 1991). Dalam memproduksi biji selain faktor dari dalam tanaman itu sendiri (jumlah bunga, fertilitas) masih terdapat faktor luar yang berperan penting yaitu kehadiran agen pembantu penyerbukan (polinator). Mekanisme penyerbukan pada hampir seluruh tanaman berbunga memerlukan peran agen penyerbuk sebagai vektor. Agen penyerbuk dapat berupa abiotik misalnya angin dan air, maupun biotik yaitu berbagai jenis hewan.

Menurut Griffin dan Sedgley (1989), pada spesies yang penyerbukannya dibantu oleh agen biotik, serbuk sarinya memiliki mantel luar yang bersifat lengket dan mengkilat sehingga ini merupakan daya tarik bagi polinator. Substansi yang bersifat lengket ini memperbesar kemungkinan tepung sari untuk dapat melekat pada tubuh polinator sehingga dapat ditransfer pada kepala putik. Pada beberapa jenis serangga juga ditemukan adanya kotak pollen (*pollen basket*) yang terdapat pada bagian kaki belalang dan berfungsi untuk mengangkut pollen (Hardi, komunikasi pribadi, 2008). Pada tanaman kayu putih apabila dilihat dari struktur bunganya yang kecil dan berwarna putih cerah dan tepung sari bersifat lengket (Gambar 1) maka besar kemungkinan polinatornya adalah jenis serangga. Namun belum terdapat penelitian yang menyebutkan jenis-jenis serangga yang benar-benar berperan sebagai polinator pada tanaman kayu putih.

Informasi mengenai serangga polinator ini sangat diperlukan terutama untuk pengelolaan sumber-sumber benih (misalnya tegakan benih dan kebun benih) agar dapat menghasilkan benih secara optimal. Apabila polinator efektif telah diketahui selanjutnya untuk kepentingan manajemen penyerbukan (*pollination management*) polinator tersebut dapat disediakan dalam jumlah yang memadai pada saat musim berbunga.



Gambar 1. Bentuk bunga *M. cajuputi*

## II. PERANAN POLINATOR DALAM PENYERBUKAN

Penyerbukan adalah proses pemindahan serbuk pollen dari anther ke stigma. Bagi tumbuhan berbiji, penyerbukan adalah prasyarat untuk perkembangan buah dan biji (Shivanna, 2003). Di samping itu penyerbukan merupakan dasar pertukaran materi genetik antar tanaman. Mekanisme penyerbukan pada hampir seluruh tanaman berbunga memerlukan peran agen penyerbuk sebagai vektor. Pada tanaman yang penyerbukannya dibantu oleh serangga, bunga dapat dikunjungi oleh berbagai jenis serangga yang bervariasi kemampuannya dalam memindahkan serbuk sari. (Faegri dan van der Pijl, 1979; Carthew, 1993). Di antara seluruh agen penyerbuk biotik, kumbang (*Coleoptera*) merupakan agen penyerbuk yang paling dominan, yaitu berperan di dalam membantu penyerbukan sekitar 88,3% dari total jenis tumbuhan berbunga/*Angiospermeae* (Buchmann dan Nabhan, 1996).

Dalam proses penyerbukan harus terjalin hubungan timbal balik antara tanaman berbunga dengan polinatornya. Interaksi ini akan terbentuk jika tanaman berbunga dapat menyediakan apa yang dibutuhkan oleh polinator untuk kelangsungan hidupnya. Ketika polinator memperoleh banyak manfaat dari kontakannya dengan bunga, yang dapat berupa makanan, tempat berlindung dan membangun sarang atau tempat melakukan perkawinan maka kontak tersebut dapat menjadi bagian yang tetap dalam hidupnya sehingga akan terbentuk interaksi yang konstan dengan tanaman tersebut. (Griffin dan Sedgley, 1989).

Oleh karena itu tanaman berbunga harus mampu menarik polinatornya sehingga mendapatkan kunjungan polinator secara kontinyu. Dengan demikian terdapat jaminan terjadinya transfer tepung sari yang mendukung pembuahan (Pacini, 2000). Polinator pada umumnya mengunjungi tanaman berbunga dengan tujuan untuk mencari makan. Dalam hal ini bunga yang sedang mekar (*anthesis*) mengandung zat gula (nektar) yang merupakan sumber makanan bagi polinator.

### **III. HUBUNGAN STRUKTUR BUNGA DENGAN POLINATOR**

Tanaman kayu putih memiliki sistem perbungaan yang berbentuk bulir dan banyak terdapat pada ujung ranting terminal atau ketiak daun (Doran *et al.*, 1998). Bunga berwarna putih, dengan kelopak dan mahkota bunga kecil dan benang sari yang lebih panjang dari perhiasan bunga dan bentuknya merupakan daya tarik bagi polinator. Benang sari terkumpul dalam 5 berkas. Jumlah benang sari tidak tertentu, sangat bervariasi bahkan dapat melebihi 250 helai. Bunga kayu putih bersifat biseksual, artinya dalam satu bunga memiliki alat kelamin jantan dan betina. Selain itu bunga tanaman kayu putih juga bersifat *protandrous* artinya serbuk sari masak sebelum putik siap dibuahi, sehingga kemungkinan terjadinya penyerbukan sendiri pada bunga yang sama sangat kecil (Doran *et al.*, 1998)

Arsitektur bunga yang meliputi ukuran, kedudukan organ reproduksi, aksesibilitas nektar, struktur bunga dan masa pembungaan semua mempengaruhi interaksi antara tanaman dengan polinatornya (Ghazoul, 1997; Griffin dan Sedgley, 1989). Sebagian besar agen penyerbuk menunjukkan variasi yang spesifik dalam hal ukuran tubuh, kemampuan sensorik, perilaku pencarian makan dan sumber energi yang dibutuhkan, sehingga ada hubungan tertentu yang secara general dapat ditarik antara arsitektur pembungaan dengan tipe polinatornya (Faegri dan van der Pijl, 1979).

#### IV. SERANGGA YANG BERPOTENSI SEBAGAI POLINATOR PADA KAYU PUTIH

Berdasarkan hasil pengamatan pada tanaman kayu putih terdapat beberapa jenis serangga pengunjung antara lain lebah, kumbang, kupu, semut dan lalat. Namun demikian tidak semua serangga tersebut berpotensi sebagai polinator. Pengunjung bunga (*flower visitor*) dapat diduga sebagai agen pembantu penyerbukan (polinator) jika organisme tersebut dapat memastikan terjadinya transfer tepung sari pada kepala putik (Ghazoul, 1997). Menurut Griffin dan Sedgley (1989) polinator disebut sebagai polinator efektif apabila dapat mengadakan kunjungan yang tetap pada bunga saat tepung sari masak dan putik reseptif, melakukan aktivitas pada kisaran kondisi cuaca/iklim yang sama dengan musim bunga, mengunjungi banyak bunga pada banyak pohon dalam satu populasi, membawa muatan tepung sari yang mencukupi, membuat kontak yang kontinu dengan kepala putik, dengan cara yang dapat mengakibatkan terjadinya penyerbukan, dan terdapat dalam jumlah yang mencukupi.

Bernhardt (2000) menguraikan bahwa penyerbukan pada genus *Melaleuca* dibantu oleh beberapa agen penyerbuk, yaitu kumbang dari famili *Buprestidae* dan *Scarabidae* dengan tubuh yang relatif kecil sebagai polinator utama, di samping lebah dari famili non *Apidae*. Famili-famili serangga ini sesuai dengan bentuk bunga dengan struktur seperti sikat yaitu memiliki multi stamen pada tiap individu bunganya (lihat Gambar 1), di samping produk nektar dari bunga sebagai daya tarik bagi serangga pengunjung.

Tetapi tidak demikian halnya pada tanaman kayu putih. Berdasarkan hasil pengamatan pada tanaman kayu putih, terdapat beberapa serangga pengunjung yang potensial sebagai agen penyerbuk antara lain sebangsa lebah, lebah madu, kumbang dan kupu. Sebagian dari jenis-jenis serangga tersebut juga banyak mengunjungi tanaman *Melaleuca alternifolia* (Baskorowati, 2006). Beberapa serangga pengunjung yang potensial sebagai agen penyerbuk dapat dilihat pada gambar 2 dan 3 berikut :



Gambar 2a dan 2b. Serangga pengunjung yang berpotensi sebagai polinator dari Ordo *Hymenoptera* dan *Lepidoptera*

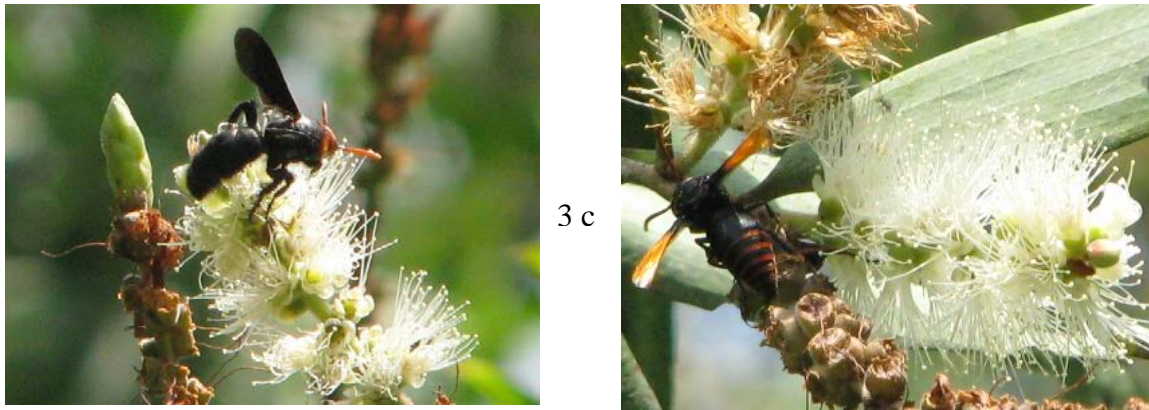


3 a



3 b





Gambar 3a, 3b, 3c. Serangga pengunjung bunga kayu putih yang berpotensi sebagai polinator dari Ordo *Hymenoptera* Familia *Apidae*

Pada tanaman kayu putih, agen penyerbuk sebagian termasuk dalam ordo *Hymenoptera* (bangsa lebah) yang memiliki tipe mulut penggigit dan pengisap (*sap-sucking insect*) Lebah dari familia *Apidae* diduga sebagai polinator utama, di samping lebah dari famili non *Apidae*. Pada familia *Apidae* terdapat ciri spesifik yaitu memiliki sikat pengumpul tepung sari pada kaki depan dan keranjang pembawa tepung sari pada kaki belakang. Dengan demikian struktur tubuh lebah dari familia ini sangat mendukung dalam membantu penyerbukan tanaman. Selain dari bangsa lebah, ditemukan juga serangga jenis kupu (ordo *Lepidoptera*).

## V. KESIMPULAN

Tanaman kayu putih merupakan jenis tanaman yang tipe penyerbukannya dibantu oleh serangga. Beberapa jenis serangga pengunjung pada tanaman kayu putih antara lain lebah, kumbang, kupu, semut dan lalat. Jenis-jenis serangga yang berpotensi sebagai polinator pada tanaman kayu putih antara lain lebah madu, lebah dan kupu. Untuk mengetahui jenis-jenis polinator yang efektif pada tanaman kayu putih perlu dilakukan pengamatan mikroskopis untuk melihat muatan pollen (*pollen load*) yang menempel pada bagian tubuh serangga.

## DAFTAR PUSTAKA

- Baskorowati, L. 2006. Controlled pollination methods for *Melaleuca alternifolia* (Maiden & Betche) Cheel. ACIAR Technical Reports 63. ACIAR. Canberra.
- Buchmann, S.L. & Nabhan, G.P. 1996. The forgotten pollinators. Island Press. Washington D.C.
- Bernhardt, P. 2000. Convergent evolution and adaptive radiation of beetle-pollinated angiosperms. *Plant Systematic and Evolution* 222: 293-320.
- Carthew, S.M. 1993. An assessment of polinator visitation to *Banksia spinulosa*. *Australian Journal of Ecology* 18: 257-268.
- Doran, J.C., Rimbawanto, A., Gunn B.V. & Nirsatmanto A. 1998. Breeding plan for *Melaleuca cajuputi* subsp. *cajuputi* in Indonesia. CSIRO Forestry and Forest Products, Australian Tree Seed Centre and Forest Tree Improvement Research and Development Institute. Indonesia
- Faegri, K. & van der Pijl, L. 1979. The Principles of Pollination Ecology. Third edition, Pergamon Press, Oxford.
- Ghazoul, J. 1997. Field studies of forest tree reproductive ecology. ASEAN-Canada Forest Tree Seed Center Project. Muak-lek, Saraburi.
- Griffin, A.R. & Sedgley, M. 1989. Sexual reproduction of tree crops. Academic Press Inc. Harcourt Brace Jovanovich Publishers. San Diego.
- Pacini, E. 2000. From anther and pollen ripening to pollen presentation. *Plant Systematics and Evolution* 222: 19-43.
- Shivanna, K.R. 2003. Pollen biology and biotechnology. Science Publishers Inc. Enfield, New Hampshire.