

# ASOSIASI POHON DENGAN EPIFIT *Hoya* spp. DI TAMAN NASIONAL BUKIT DUABELAS

*Tree Association with Epiphytes Hoya spp. in Bukit Duabelas National Park*

Inggar Damayanti<sup>1</sup>, Iskandar Z. Siregar<sup>2</sup>, dan Sri Rahayu<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Pascasarjana PS Silvikultur Tropika, Fakultas Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor

<sup>2</sup> Staf Dosen Departemen Silvikultur, Fakultas Kehutanan, IPB

<sup>3</sup> Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya-LIPI

## ABSTRACT

*In the tropical rainforests of Jambi, Sumatera, a particular group of epiphytes, species in the genus Hoya, have significant potential to be developed as commercially valuable ornamental plants, because of the uniqueness and beauty of their flowers. Hoya spp. are epiphytic vines whose survival depends largely on the presence of carrier trees, i.e. phorophyte trees. The study reported here was conducted to identify the level of epiphytic association between phorophyte trees and identified Hoya species. The study found four Hoya species, namely: Hoya rintzii, Hoya revoluta, Hoya coronaria, and Hoya cf. caudata. The four species of Hoya were found growing on eleven different species of phorophyte trees. Based on the results of t-contingency tables it was found that there is no association between particular Hoya species and the particular phorophyte tree species. This conclusion was supported by the calculation of Jaccard association indices demonstrating that the association between Hoya spp. and phorophyte tree species is relatively weak. Crown cover and the diameter of the tree are two habitat variables that affect the presence of Hoya revoluta at the sites. The presence of Hoya caudata was influenced by the variable temperature, while the presence of Hoya coronaria was associated with humidity, but the degree of association was relatively weak. The most significant variables affecting the presence of Hoya rintzii were tree height and elevation.*

*Key word: association, ephyphites, Hoya spp, phorophyte.*

## PENDAHULUAN

Epifit diketahui memberikan kontribusi dalam keragaman spesies, produktivitas primer, biomassa, dan serasah yang dihasilkan di hutan tropis (Neider *et al.* 2001). Salah satu epifit potensial yang terdapat di hutan tropis Indonesia adalah kelompok tumbuhan epifit *Hoya* spp. Secara alami *Hoya* spp. (Asclepiadaceae) yang dikenal dengan nama umum Hoya tersebar di daerah Asia Tenggara dan sekitarnya dengan keragaman jenis terbesar diperkirakan terdapat di kawasan Malesia terutama di wilayah Indonesia (Wanntorp *et al.* 2006). Total *Hoya* spp. yang diperkirakan terdapat di dunia mencapai 150-200, 50-60 jenis diantaranya diperkirakan ada di Indonesia (Kleijn & van Donkelaar 2001).

*Hoya* spp. berpotensi untuk dikembangkan sebagai tanaman hias bernilai ekonomi tinggi, karena memiliki bunga yang unik dan indah (Rahayu 2006). Beberapa penelitian mengungkap potensi *Hoya* spp. sebagai bahan insektisida hayati untuk pemberantasan pradewasa nyamuk *Aedes aegypti* dan *Culex quinquefasciatus* yang merupakan vektor bagi virus penyebab demam berdarah (Cahyadi 2005). Seiring dengan banyaknya manfaat yang diperoleh, perdagangan internasional jenis-jenis *Hoya* spp. semakin meningkat, sehingga berimplikasi pada peningkatan eksploitasi di alam. Namun demikian, perhatian terhadap potensi maupun keberadaannya belum memadai, terutama di daerah aslinya.

*Hoya* spp. merupakan epifit merambat yang kelangsungan hidupnya banyak tergantung pada

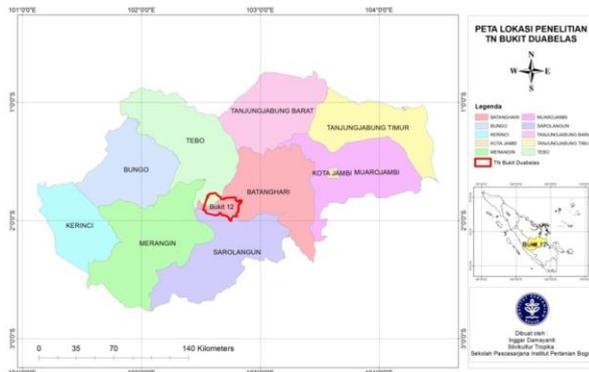
keberadaan pohon tumpangnya atau disebut dengan pohon forofit (Rahayu 2010). Ancaman gangguan akibat deforestasi yang dapat menimbulkan penyusutan populasi menuju kepunahan. Penyusutan populasi *Hoya* di alam menjadi tidak terhindarkan manakala terjadi kerusakan dan atau alih fungsi kawasan hutan dalam skala luas dan terus menerus. Menurut BAPLAN-DEPHUT (2008), laju deforestasi di Indonesia mencapai 1.17 juta hektar per tahun, yang tentunya akan berpengaruh besar bagi penyusutan populasi *Hoya* di alam.

Tindakan konservasi suatu tumbuhan, baik secara in-situ maupun ex-situ, apalagi dalam rangka pemanfaatan dan pengembangan sebagai tanaman budidaya, sangat membutuhkan beberapa informasi awal yang berkaitan dengan tumbuhan tersebut. Informasi berupa faktor-faktor tempat tumbuh (habitat) dan keragaman genetik populasi merupakan informasi mendasar yang perlu diketahui untuk tujuan tersebut. Oleh karena itu, eksplorasi jenis dan persebaran *Hoya* spp. serta identifikasi asosiasi pohon forofit dengan *Hoya* spp. perlu dilakukan sebagai langkah awal tindakan konservasi serta potensi pemanfaatan *Hoya* spp. di Taman Nasional Bukit Duabelas baik sebagai tanaman hias maupun manfaat lainnya sebagai salah satu alternatif peningkatan nilai guna hutan dari hasil hutan bukan kayu. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi sebaran, tingkat asosiasi pohon dengan epifit *Hoya* spp. dan preferensi pemilihan habitat *Hoya* spp.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada 30 Agustus – 12 September 2015 di Taman Nasional Bukit Duabelas, Jambi. Peta lokasi pengambilan data lapang disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Lokasi penelitian di Provinsi Jambi

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas peralatan yang umum digunakan untuk: 1) pengukuran tinggi dan diameter pohon, 2) pengambilan daun, dan 3) pembuatan herbarium. Bahan yang digunakan pada penelitian ini berupa daun *Hoya* spp. sebanyak 12 individu dari 3 jenis *Hoya* spp. yang ditemukan di TNBD, yaitu: 1) *Hoya caudata* sebanyak 7 individu, 2) *Hoya revoluta* sebanyak 3 individu, dan 3) *Hoya rintzii* sebanyak 2 individu.

### Metode

#### Penentuan plot penelitian

Penentuan plot penelitian dilakukan secara eksploratif dengan menggunakan metode *purposive sampling* menggunakan petak ukuran 20 m x 20 m. Pembuatan petak ini berdasarkan atas kemudahan akses menemukan *Hoya* spp. dari survey pra penelitian. Sejumlah 9 plot penelitian dibangun disekitar *Hoya* spp. yang ditemukan. Data yang dikumpulkan dalam plot penelitian adalah:

1. *Hoya* spp., meliputi: (a) jenis dan jumlah *Hoya* spp., (b) letak *Hoya* spp. pada pohon forofit, dan (c) ketinggian *Hoya* spp. pada forofit dari permukaan tanah.
2. Pohon forofit dan pohon lain yang tidak ditumbuhi *Hoya* spp. (pohon sekitar), meliputi: (a) jenis, (b) tinggi, (c) diameter, dan (d) penutupan tajuk.

#### Pengambilan data *Hoya* spp.

Jumlah *Hoya* spp. pada pohon forofit dihitung berdasarkan pengamatan langsung. Ketinggian *Hoya* spp. pada pohon forofit diukur menggunakan *haga hypsometer*, sementara letak *Hoya* spp. pada pohon forofit dibagi ke dalam 3 lokasi, yaitu: (a) pangkal batang, (b) batang bebas cabang, dan (c) tajuk pohon (Sujalu 2007).

#### Pengukuran dimensi pohon forofit dan pohon sekitar

Pengukuran tinggi dan diameter pohon dilakukan pada pohon forofit dan semua pohon sekitar yang ada di dalam plot penelitian. Pohon yang masuk dalam perhitungan adalah pohon dengan diameter  $\geq 10$  cm. Tinggi pohon diukur dengan *haga hypsometer*, sedangkan diameter pohon diukur menggunakan pita ukur.

#### Pengukuran penutupan tajuk

Pengambilan data penutupan tajuk dilakukan secara kualitatif dengan pengamatan visual dibantu dengan klasifikasi penilaian penutupan tajuk oleh FHM (*Forest Health Monitoring*) (Mangold 1997).

### Analisis Data

#### Pola Sebaran Spasial

Analisis pola sebaran spasial *Hoya* spp. digunakan untuk memetakan distribusi sebaran *Hoya* spp.. Penentuan pola sebaran *Hoya* spp. menggunakan pendekatan indeks penyebaran Morisita (Krebs 2002). Rumus ini mengklasifikasikan pola penyebaran menjadi 3 yaitu penyebaran merata (*uniform*), mengelompok (*clumped*), dan acak (*random*).

#### Indeks Asosiasi Pohon dengan Epifit *Hoya* spp.

Asosiasi antar dua spesies dilihat dari *present* dan *absent* spesies pada plot pengamatan dengan menggunakan tabel kontingensi. Asosiasi pohon forofit dengan *Hoya* spp. diukur melalui perhitungan uji hipotesis chi-square sebagai berikut:

- H<sub>0</sub> : Tidak terdapat asosiasi antar dua spesies  
H<sub>1</sub> : Terdapat asosiasi antar dua spesies

Jika nilai  $X^2$  hitung  $\leq (X^2)$  tabel maka H<sub>0</sub> diterima, sebaliknya jika nilai  $X^2$  hitung  $> (X^2)$  tabel, maka H<sub>0</sub> ditolak. Terdapat dua tipe asosiasi, yaitu (1) positif jika nilai observasi  $a > E(a)$ , kedua spesies lebih sering terdapat bersama-sama daripada sendiri-sendiri (bebas satu sama lain) dan (2) negatif, jika nilai observasi  $a < E(a)$ , kedua spesies lebih sering terdapat sendiri-sendiri daripada bersama-sama. Selanjutnya, tingkat asosiasinya dapat diukur menggunakan indeks asosiasi Jaccard (Ji) (Ludwig & Reynolds 1988).

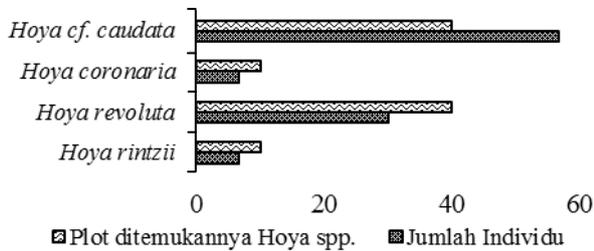
#### Karakteristik dan pemilihan habitat *Hoya* spp.

Hubungan antara karakteristik lingkungan terhadap keberadaan *Hoya* spp. diolah dengan metode *Multivariate Canonical Correspondence Analysis* (CCA) menggunakan perangkat lunak Canoco For Windows 4.5. Menurut Leps dan Smilauer (2003) metode CCA dengan Canoco For Windows 4.5 digunakan untuk mengetahui hubungan antara spesies dan lingkungannya. Hasil dari pengolahan data berupa gambar panah vektor dan titik yang menunjukkan hubungan antara peubah.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

***Hoya spp.* yang ditemui di lokasi penelitian**

Jumlah *Hoya spp.* yang dijumpai di lokasi penelitian sebanyak 4 jenis yaitu: *Hoya rintzii*, *Hoya revoluta*, *Hoya coronaria*, dan *Hoya cf. caudata*. Jenis *Hoya spp.* yang paling banyak ditemui di lokasi penelitian adalah *Hoya cf. caudata*. Sebanyak 56.67% dari total jumlah *Hoya spp.* yang dijumpai merupakan *Hoya cf. caudata* dan tersebar di 40% plot penelitian. Rata-rata *H. cf. caudata* pada lokasi penelitian ditemui bersama sarang semut. *Hoya revoluta* juga tersebar di 40% plot penelitian namun memiliki persentase jumlah yang lebih kecil dari *Hoya cf. caudata*, yaitu sebesar 30%. Jenis *Hoya spp.* yang paling sedikit ditemui adalah *Hoya rintzii* dan *Hoya coronaria* 6%. Kedua jenis *Hoya spp.* tersebut hanya ditemukan di 10% plot penelitian. Keragaman *Hoya spp.* pada lokasi penelitian disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2 *Hoya spp.* yang ditemui di lokasi penelitian

Kehadiran suatu jenis *Hoya spp.* ditentukan oleh kemampuan adaptasi *Hoya spp.* pada habitatnya. Benzing (2008) mengemukakan bahwa sebagai bentuk adaptasi bagi epifit *Asclepiadaceae*, termasuk *Hoya spp.* adalah tumbuh sebagai pemanjat, memiliki fotosintesis CAM (*Crassulacean Acid Metabolism*), xeromorfik, tumbuh pada humus (*humus rooted epiphytes*) dan memiliki berbagai bentuk asosiasi dengan semut (mirmekofit). Dominasi *H. cf. caudata* pada plot penelitian diduga karena penyebarannya didukung oleh keberadaan semut. Pada epifit yang dipencarkan oleh semut terutama yang tumbuh pada sarang semut pada efektifitas pemencaran lebih ditentukan oleh semut sebagai agen pemencar (Benzing 2008).

Sebagai epifit, kelangsungan hidup *Hoya spp.* banyak bergantung pada pohon forofitnya (Rahayu 2010). *Hoya spp.* dapat hidup dalam bentuk tunggal maupun berkoloni serta tumbuh dan berkembang secara vertikal pada pohon forofitnya. Keempat jenis *Hoya spp.* pada lokasi penelitian ditemukan dalam bentuk koloni. Berdasarkan hasil pengamatan, letak ketinggian rata-rata *Hoya spp.* pada pohon forofit dari permukaan tanah adalah 4.82 m. Bila dibandingkan antara letak ketinggian *Hoya spp.* dengan tinggi pohon hingga tajuk, maka jarak rata-rata *Hoya spp.* dengan puncak tajuk adalah 5.59 m dan sebagian besar terletak pada batang pohon. Habitat *Hoya spp.* dan sebarannya secara vertikal pada pohon forofit disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Habitat *Hoya spp.* dan sebarannya secara vertikal pada pohon forofit

No	Habitat	Persentase %	Jumlah Jenis
1	Tajuk Pohon	25.64	3
2	Batang bebas cabang	54.71	3
3	Pangkal batang	19.66	1
Jumlah		100	4

Sebanyak 54.71% *Hoya spp.* di lokasi penelitian dijumpai tumbuh dan berkembang di batang bebas cabang, umumnya menempel pada retakan-retakan batang atau bekas dahan yang patah yang dipenuhi dengan humus atau serasah lapuk. *Hoya spp.* yang tumbuh dan berkembang di tajuk pohon sebanyak 25.66% dan sisanya sebanyak 19.66% tumbuh pada pangkal batang. Sebaran *Hoya spp.* yang disajikan pada Tabel 1 menunjukkan letak *Hoya spp.* yang jauh di bawah tajuk pohon. Artinya, keberadaan *Hoya spp.* bergantung dengan luasan penutupan tajuk pohon forofitnya terhadap cahaya matahari yang dapat diterima oleh *Hoya spp.*

Rahayu (2010) menyatakan bahwa sebagai epifit, *Hoya* cenderung membutuhkan naungan atau disebut sebagai tumbuhan toleran terhadap naungan (*shade plant*), sehingga naungan bukan merupakan faktor pembatas bagi pertumbuhan *Hoya spp.*. Namun demikian, beberapa jenis *Hoya* beradaptasi pada daerah panas dan lebih menyukai posisi pada lapisan atas tajuk pohon tumpangannya, contohnya *Hoya diversifolia*. Sujalu (2007) menyatakan bahwa stratifikasi vertikal dan penyebaran berbagai jenis epifit secara vertikal lebih banyak dipengaruhi oleh faktor sinar matahari daripada faktor kelembaban.

**Sebaran Spasial *Hoya spp.* di Lokasi Penelitian**

Pola penyebaran populasi perlu diketahui untuk menjelaskan sifat populasi secara biologis. Pola sebaran spasial merupakan tahap awal dalam melihat perilaku individu dalam komunitasnya. Analisis pola sebaran spasial terhadap 4 jenis *Hoya spp.* yang ditemui di lokasi penelitian menunjukkan pola distribusi mengelompok. Pola yang berkelompok menunjukkan bahwa suatu area memiliki kondisi fisik yang heterogen, sehingga jenis tersebut akan tumbuh mengelompok pada lokasi yang sesuai dengan kebutuhan hidupnya. Lobel & Rydin (2009) menyebutkan bahwa sebaran pada epifit bergantung pada efektifitas pemencaran dan kualitas habitat, termasuk pohon forofitnya. Pemilihan jenis forofit oleh suatu jenis epifit sangat tergantung pada kebutuhan hidup jenis epifit yang bersangkutan, terutama pada penyediaan faktor-faktor abiotik (Benzing 2008). Pola sebaran spasial 4 jenis *Hoya spp.* pada lokasi penelitian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Pola sebaran spasial *Hoya spp.* di lokasi penelitian

Jenis	Id	Mu	Mc	Ip	Sebaran
<i>H. rintzii</i>	9.00	-4.82	10.54	0.42	Mengelompok
<i>H. revoluta</i>	1.75	0.27	2.19	0.31	Mengelompok
<i>H. coronaria</i>	9.00	-4.82	10.54	0.42	Mengelompok
<i>H. cf. caudata</i>	2.32	0.64	1.60	0.55	Mengelompok

Ket: Id= indeks Morisita; Mu= Derajat pengelompokan; Me= Derajat Keseragaman; Ip= Standar derajat Morisita

### Asosiasi *Hoya* spp. dengan Pohon Forofit

Kurniawan *et al.* (2008) menyatakan bahwa asosiasi merupakan sekelompok spesies yang hidup dalam tempat yang sama. Asosiasi tersebut merupakan suatu hubungan interaksi antara satu individu dengan individu lain untuk mendukung keberlangsungan hidup individu tersebut. Hubungan asosiasi antara dua spesies dapat berbentuk positif atau negatif. Asosiasi positif terjadi apabila kedua spesies memerlukan suatu kondisi yang sama. Asosiasi negatif dapat terjadi jika keduanya memerlukan kondisi yang berbeda atau bersaing satu sama lain. Hubungan asosiasi individu dengan jenis lain dapat menjadi suatu penciri untuk menentukan keberadaan individu yang bersangkutan. Berdasarkan pengamatan dari 71 pohon yang ditemukan di lokasi penelitian, 16.90% atau sebanyak 12 pohon diantaranya teridentifikasi ditumbuhi *Hoya* spp. atau kemudian disebut sebagai pohon forofit. Pohon forofit *Hoya* spp. disajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 4 dapat diketahui bahwa semua jenis *Hoya* spp. tidak memiliki asosiasi dengan pohon forofitnya. Kesimpulan tersebut diambil berdasarkan nilai chi-square yang diperoleh dari pasangan asosiasi *Hoya* spp. dan pohon forofit lebih kecil dari nilai chi-square tabel yang digunakan. Kurniawan *et al.* (2008) menyatakan bahwa asosiasi yang kuat atau maksimum menunjukkan bahwa kehadiran suatu spesies tertentu akan diikuti dan dihadiri oleh spesies lain. Tidak adanya asosiasi antara *Hoya* spp. dengan pohon forofitnya dapat diartikan bahwa *Hoya* spp. tidak memiliki kecenderungan untuk tumbuh pada suatu jenis pohon tertentu.

Hasil tersebut didukung oleh pengamatan Rahayu (2003) terhadap *H. diversifolia* yang tumbuh spontan di Kebun Raya Bogor, sebagai epifit, diduga *Hoya* spp. tidak menunjukkan adanya preferensi khusus terhadap pohon tumpangan. Benzing (2008) mengemukakan bahwa sebagai bentuk adaptasi bagi epifit *Asclepiadaceae*, termasuk *Hoya* spp. adalah tumbuh sebagai pemanjat, memiliki fotosintesis CAM, xeromorfik, tumbuh pada humus (*humus rooted epiphytes*) dan memiliki berbagai bentuk asosiasi dengan semut (mirmekofit). Pada epifit yang dipencarkan oleh semut terutama yang tumbuh pada sarang semut pemilihan pohon forofit lebih ditentukan oleh semut sebagai agen pemencar dan hal ini akan mengurangi ketergantungan epifit terhadap pohon forofit (Benzing 2008).

Selain asosiasi, perhitungan terhadap kekuatan asosiasi dan tipe asosiasi juga dilakukan terhadap pasangan *Hoya* spp. dengan pohon forofitnya. Perhitungan kekuatan asosiasi menggunakan Indeks Asosiasi Jaccard (IAJ). Ludwig dan Reynolds (1988) menyatakan bahwa indeks Jaccard tidak bias dan dapat digunakan pada sampel yang kecil. Indeks asosiasi Jaccard menyebar dari 0.11-0.33. Nilai ini menunjukkan bahwa kekuatan asosiasi antara *Hoya* spp. dengan pohon forofitnya tergolong rendah. Menurut Kurniawan *et al.* (2008) asosiasi antara spesies tergolong tinggi jika nilai indeks asosisasinya lebih besar dari 0.48. Nilai kekuatan asosiasi dan tipe asosiasi tersebut menjadi tidak bermakna karena tidak adanya asosiasi yang terjadi.

Tabel 3 Pohon forofit *Hoya* spp. di lokasi penelitian

No	Jenis Pohon Forofit	Suku	Jumlah Individu pohon	Jumlah yang ditumbuhi <i>Hoya</i> spp.
1	<i>Garcinia picorhiza</i>	Clusiaceae	3	1
2	<i>Macaranga</i> sp.	Euphorbiaceae	1	1
3	<i>Dysoxylum</i> sp.	Meliaceae	6	1
4	<i>Litsea</i> sp.	Lauraceae	3	1
5	<i>Parkia roxburghii</i>	Fabaceae	1	1
6	<i>Baccaurea macrocarpa</i>	Phyllanthaceae	2	1
7	<i>Saraca</i> sp.	Caesalpiniaceae	1	1
8	<i>Hopea</i> sp.	Dipterocarpaceae	6	2
9	<i>Shorea</i> sp.	Dipterocarpaceae	1	1
10	<i>Acer laurinum</i>	Sapindaceae	2	1
11	<i>Nauclea subdita</i>	Rubiaceae	1	1

Tabel 4 Hasil perhitungan kecenderungan asosiasi *Hoya* spp. dan pohon forofitnya

<i>Hoya</i> spp.	Pohon Inang	E (a)	X <sup>2</sup> hitung	X <sup>2</sup> tabel	Asosiasi	Ji	Tipe Asosiasi
<i>H.rintzii</i>	<i>Garcinia picorhiza</i>	0.73	0.03	3.84	Tidak ada	0.20	Positif
<i>H.revolvata</i>	<i>Garcinia picorhiza</i>	1.54	0.09	3.84	Tidak ada	0.13	Negatif
<i>H.coronaria</i>	<i>Macaranga</i> sp.	0.36	0.15	3.84	Tidak ada	0.33	Positif
<i>H.caudata</i>	<i>Dysoxylum</i> sp.	1.79	0.18	3.84	Tidak ada	0.11	Negatif
<i>H.caudata</i>	<i>Litsea</i> sp.	1.25	0.02	3.84	Tidak ada	0.14	Negatif
<i>H.caudata</i>	<i>Parkia roxburghii</i>	0.91	0.00	3.84	Tidak ada	0.17	Positif
<i>H.caudata</i>	<i>Baccaurhea macrocarpa</i>	1.25	0.02	3.84	Tidak ada	0.14	Negatif
<i>H.caudata</i>	<i>Saraca</i> sp.	0.91	0.00	3.84	Tidak ada	0.17	Positif
<i>H.caudata</i>	<i>Hopea</i> sp.	1.79	0.18	3.84	Tidak ada	0.11	Negatif
<i>H.revolvata</i>	<i>Shorea</i> sp.	0.91	0.00	3.84	Tidak ada	0.17	Positif
<i>H.revolvata</i>	<i>Acer laurinum</i>	0.91	0.00	3.84	Tidak ada	0.17	Positif
<i>H.revolvata</i>	<i>Nauclea subdita</i>	0.91	0.00	3.84	Tidak ada	0.17	Positif

**Karakteristik dan Pemilihan Habitat *Hoya spp.***

Hasil penelitian menunjukkan bahwa diameter rata-rata pohon forofit adalah 23.12 cm, rata-rata tinggi sebesar 10.42 m, dan rata-rata penutupan tajuk sebesar 68.75%, hal ini menunjukkan sebanyak 68.75% cahaya matahari dapat menembus permukaan tanah. Sementara rata-rata diameter pohon yang tidak ditumbuhi *Hoya spp.* sebesar 18.60 cm, rata-rata tinggi 12.7 m, dan rata-rata penutupan tajuk sebesar 69.14%. Menurut Mahendra (2009) klasifikasi penutupan tajuk dibagi menjadi tiga, yaitu tajuk jarang, tajuk sedang, dan tajuk berat. Tajuk jarang adalah penutupan tajuk dimana cahaya matahari masih dapat menembus permukaan tanah diatas 75%, tajuk sedang adalah penutupan tajuk dimana cahaya matahari masih dapat menembus permukaan tanah sebesar 25%–75%, sedangkan tajuk berat adalah penutupan tajuk dimana sinar matahari hanya dapat menembus permukaan tanah di bawah 25%. Data secara lengkap disajikan pada Tabel 5.

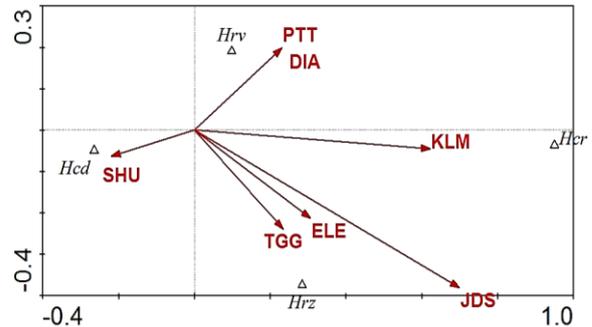
Tabel 5 Rata-rata tinggi, diameter dan penutupan tajuk pohon forofit dan pohon sekitar di lokasi penelitian

Klasifikasi pohon	Kriteria		
	Tinggi	Diameter	Penutupan tajuk
Pohon Forofit	10.42 m	23.12 cm	68.75%
Pohon Sekitar	12.71 m	18.60 cm	69.14%

Pohon-pohon yang dijumpai sebagai pohon forofit *Hoya spp.* di seluruh plot pengamatan umumnya memiliki ciri fisik yang sama yaitu memiliki kulit luar yang tebal, kasar, dan retak-retak. Kondisi fisik kulit ini memungkinkan penimbunan serasah atau humus dan berkaitan erat dengan ketersediaan air dan hara yang menguntungkan untuk tumbuh dan berkembangnya *Hoya spp.*. Karakteristik habitat yang diamati yaitu: kelembaban, suhu, jarak plot dari sungai dan elevasi. Kelembaban udara di TNBD berkisar antara 76.60% - 85.10%, suhu udara berkisar antara 26.90 – 30.90 °C, jarak terdekat antara plot dari sungai adalah 50 m sementara jarak terjauh antara plot dengan sungai adalah 1200 m. Rintz (1980) menyatakan bahwa habitat *Hoya spp.* di alam lebih terkonsentrasi pada lokasi-lokasi yang memiliki tingkat kelembaban tinggi seperti di pinggiran sungai, danau, pantai serta mendapatkan cukup sinar matahari dan aerasi udara/ aliran angin yang baik. Pernyataan ini mendukung hasil yang didapatkan selama penelitian, bahwa jumlah *Hoya* terbanyak (7 individu) terdapat pada plot 5 yang memiliki kelembaban tertinggi (85.10%) dan jarak terdekat dari sungai (50 m). Tempat dengan kelembaban tinggi dibutuhkan untuk mendukung habitat epifit yang rawan air, sinar matahari yang cukup diperlukan untuk fotosintesis dan pembungaan, serta aliran angin yang baik berhubungan dengan penyebaran biji.

*Multivariate Canonical Corespondence Analysis* (CCA) digunakan untuk mengetahui hubungan antara keberadaan *Hoya spp.* dengan pemilihan habitat. Selain karakteristik habitat, variabel lain seperti tinggi, diameter, dan penutupan tajuk pohon dalam plot juga ditambahkan. Hasil *Canonical Corespondence Analysis* (CCA) dijelaskan oleh axis 1, axis 2 dan axis 3 yang memiliki nilai total varians sebesar 73.5%. Hal tersebut

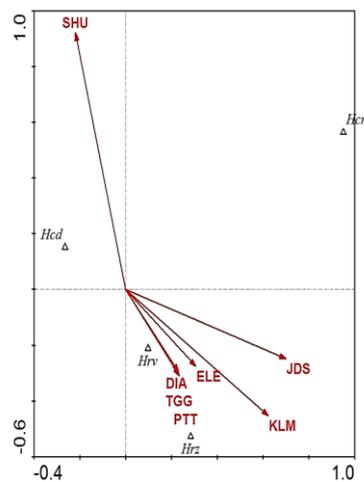
menunjukkan bahwa model sudah dapat mewakili data sebesar 73.5%. Axis 1 memiliki nilai *eigenvalue* sebesar 0.937, axis 2 sebesar 0.627 dan axis 3 sebesar 0.216. Hubungan antara axis 1 dan axis 2 disajikan pada Gambar 3, sementara hubungan antara axis 1 dan axis 3 disajikan pada Gambar 4.



Ket : *Hoya revoluta* (Hrv), *Hoya caudata* (Hcd), *Hoya coronaria* (Hcr), *Hoya rintzii* (Hr). PTT = Penutupan tajuk, DIA = diameter pohon, SHU = suhu, TGG = tinggi pohon, ELE = elevasi, JDS = jarak dari sungai, KLM = kelembaban.

Gambar 3 Hubungan karakteristik habitat terhadap tipe keberadaan *Hoya spp.* pada axis 1 dengan axis 2

Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat bahwa penutupan tajuk (PTT) dan diameter pohon (DIA) merupakan dua variabel habitat yang mempengaruhi keberadaan *Hoya revoluta* di lokasi penelitian. Keberadaan *Hoya caudata* di lokasi penelitian dipengaruhi oleh variabel suhu (SHU), sementara variabel yang mempengaruhi keberadaan *Hoya rintzii* adalah variabel tinggi pohon (TGG) dan elevasi (ELE). Keberadaan *Hoya coronaria* berhubungan dengan variabel kelembaban (KLM).



Ket : *Hoya revoluta* (Hrv), *Hoya caudata* (Hcd), *Hoya coronaria* (Hcr), *Hoya rintzii* (Hr). PTT = Penutupan tajuk, DIA = diameter pohon, SHU = suhu, TGG = tinggi pohon, ELE = elevasi, JDS = jarak dari sungai, KLM = kelembaban.

Gambar 4 Hubungan karakteristik habitat terhadap tipe keberadaan *Hoya spp.* pada axis 1 dengan axis 2

Gambar axis 1 dan 3 menjelaskan beberapa variabel yang tidak dapat dijelaskan pada gambar axis 1 dan 2. Gambar 4 menjelaskan bahwa hubungan keberadaan *Hoya caudata* variabel suhu (SHU) tergolong lemah, hal tersebut terlihat dari jarak titik dan panah vektor yang jauh. Hal yang sama juga terjadi antara variabel kelembaban (KLM) dengan keberadaan *Hoya coronaria*. Variabel yang saling berseberangan menandakan hubungan yang negatif. Keberadaan *Hoya* spp. dinyatakan semakin tidak selektif terhadap peubah lingkungannya apabila semakin mendekati dengan titik pusat.

### SIMPULAN

Pola sebaran spasial *Hoya* spp. di lokasi penelitian adalah mengelompok. Berdasarkan hasil perhitungan diketahui bahwa semua jenis *Hoya* spp. tidak memiliki asosiasi dengan pohon forofitnya. Hasil perhitungan tabel kontingensi juga didukung oleh hasil perhitungan Indeks Asosiasi Jaccard yang menyatakan asosiasi antara *Hoya* spp. dengan pohon forofitnya tergolong lemah. Penutupan tajuk dan diameter pohon merupakan dua variabel habitat yang mempengaruhi keberadaan *Hoya revoluta* di lokasi penelitian. Keberadaan *Hoya caudata* di lokasi penelitian dipengaruhi oleh variabel suhu, keberadaan *Hoya coronaria* berhubungan dengan variabel kelembaban, namun hubungan keduanya tergolong lemah, sementara variabel yang mempengaruhi keberadaan *Hoya rintzii* adalah variabel tinggi pohon dan elevasi.

### SARAN

Melakukan penambahan dan perluasan plot pengamatan serta penambahan variabel yang diamati agar informasi mengenai keberadaan *Hoya* spp. di hutan semakin bertambah.

### DAFTAR PUSTAKA

- [BAPLAN-DEPHUT] Badan Planologi Kehutanan Departemen Kehutanan. 2008. Penghitungan Deforestasi Indonesia Tahun 2008. Pusat Inventarisasi dan Perpetaan Hutan, Badan Planologi Kehutanan, Departemen Kehutanan, Jakarta.
- Benzing DH. 2008. *Vascular Epiphytes*. Cambridge Univ. Press. Cambridge Backer CA. Van der Brink RCB. 1965. *Flora of Java Vol II*. Groningen: Noordhoff.
- Cahyadi UA. 2005. Pengaruh Pemaparan Ekstrak Daun Pitis Kecil (*Hoya lacunosa*) terhadap Perkembangan Pradewasa Nyamuk *Culex quinquefasciatus*. [Skripsi]. Bogor: Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor.
- Kleijn D, R van Donkelaar. 2001. Notes on the taxonomy and ecology of the genus *Hoya* (Asclepiadaceae) in Central Sulawesi. *Blumea* 46: 457-483.
- Krebs CJ. 1978. *Ecology, The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. New York: Harper and Row Publisher.
- Kurniawan A, Uduharta NKE, Pendit IMR. 2008. Asosiasi jenis-jenis pohon dominan di hutan dataran rendah Cagar Alam Tangkoko, Bitung, Sulawesi Utara. *Biodiversitas* 9(3):199-2003.
- Leps J, Smilauer P. 2003. *Multivariate Analysis of Ecological Data using CANOCO*. Cambridge (UK): Cambridge Univ Pr.
- Lobel S, Rydin H. 2009. Dispersal and life history strategies in epiphyte metacommunities: alternative solutions to survival in patchy, dynamic landscapes. *Oecologia* 3(161): 569-579.
- Ludwig JA, Reynolds JF. 1988. *Statistical Ecology, A primer on methods and computing*. New York: John Willey and Sons.
- Mahendra F. 2009. *Sistem Agroforestri dan Aplikasinya*. Yogyakarta (ID): Graha Ilmu.
- Mangold RD. 1998. *Forest Health Monitoring Field Method Guide*. Research Triangle Park, NC : US Departement of Agriculture, Forest Service.
- Nieder J, Prospero J., Michaloud G. 2001. Epiphytes and their contribution to canopy diversity. *Plant Ecology*. 153: 51-63.
- Rahayu S. 2003. Conservation of Indonesian *Hoya* in Bogor Botanic Garden. *Proceeding of Botanical Garden International Seminar*. Bali. 15-18 Juli 2003.
- Rahayu S. 2006. Keanekaragaman jenis *Hoya* spp. di Hutan Lindung Bukit Batikap. Pegunungan Muler. Kalimantan Tengah. *Biodiversitas*. 7(2): 139-142.
- Rahayu S. 2010. Sebaran dan keragaman genetik populasi *Hoya multiflora* Blume (asclepiadaceae) di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango dan Sukamantri Taman Nasional Gunung Halimun Salak [disertasi]. Bogor (ID). Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Rintz RE. 1980. The biology and cultivation of Hoyas. *Asclepiadaceae*. 19: 9-17.
- Sujalu AP. 2007. Identifikasi keanekaragaman paku-pakuan (pteridophyta) epifit pada hutan bekas tebangan di hutan penelitian Malinau-Cifor Seturan. *Media Konservasi*. 8(1): 38-48.
- Wanntorp L, Kooyan A, Renner S. 2006. Wax plants disentangled: A phylogeny of *Hoya* (Marsdenieae, Apocynaceae) inferred from nuclear and chloroplast DNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 39 : 722 – 733.