

Karakteristik Morfologi *Rafflesia arnoldii* R.Br. dan Inang Struktural *Tetrastigma* spp. di Rhino Camp Resort Sukaraja Atas Taman Nasional Bukit Barisan Selatan

Morphological Characteristics of Rafflesia arnoldii R.Br. and its Structural Host *Tetrastigma* spp. at
Rhino Camp Resort Sukaraja Atas Taman Nasional Bukit Barisan Selatan

Tanti Suciani, Adinda Rahmadini, Anisatu Z. Wakhidah*

Program Studi Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Institut Agama Islam Negeri Metro,
Kota Metro, Provinsi Lampung, Indonesia

*corresponding author, Email: anisatuzwakhidah@metrouniv.ac.id

Rekam Jejak Artikel:

Diterima : 11/09/2024

Disetujui : 04/12/2024

Abstract

In the framework of conservation efforts to preserve *Rafflesia arnoldii* R.Br, it is necessary to identify the morphology of *Rafflesia arnoldii* R.Br and identify structural hosts to support the survival of *Rafflesia arnoldii* R.Br. This research was conducted using the cruising method (*purposive sampling*) during January-August 2024 at Rhino Camp Resort Sukaraja Atas Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS). From the results of this study, it was identified that *Rafflesia arnoldii* R.Br found at Rhino Camp has a flower diameter of up to 60 cm and a height of up to 17 cm, besides that it can be seen from the pattern of perigon lobe spots that are classified as large and the distance between one spot and the other is also quite far apart. This species lives as a holoparasitic plant that hitchhikes on *Tetrastigma* spp. and *Tetrastigma* spp. establishes second-level associations through trees (structural hosts) to get sunlight supply by climbing the tree to the canopy. There are 13 families of trees (structural hosts) found in TNBBS, the most common family is *Meliaceae*.

Key Words: *Rafflesia arnoldii*, Structural Host, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan

Abstrak

Dalam rangka upaya konservasi untuk melestarikan *Rafflesia arnoldii* R.Br maka perlu dilakukan identifikasi morfologi *R. arnoldii* dan mengidentifikasi inang struktural untuk mendukung kelangsungan hiduptumbuhan tersebut. Penelitian ini dilakukan dengan metode jelajah (*purposive sampling*) selama bulan Januari-Agustus 2024 di Rhino Camp Resort Sukaraja Atas, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS). Dari hasil penelitian tersebut teridentifikasi *R. arnoldii* yang ditemukan di Rhino Camp memiliki ukuran diameter bunga mencapai 60 cm dan tinggi mencapai 17 cm. Selain itu dapat dilihat dari pola bercak lobus perigon tergolong besar dan jarak antara satu bercak dengan yang lainnya juga agak berjauhan. Spesies ini hidup sebagai tumbuhan holoparasit yang menumpang pada *Tetrastigma* spp.-*Tetrastigma* spp. menjalin asosiasi tingkat dua melalui pohon-pohon (inang struktural) untuk mendapatkan suplai sinar matahari dengan cara memanjat pohon tersebut menuju kanopi. Terdapat 13 famili pohon (inang struktural) yang ditemukan di TNBBS dan famili yang paling banyak ditemukan adalah *Meliaceae*.

Kata kunci: *Rafflesia arnoldii*, Inang Struktural, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan

PENDAHULUAN

Indonesia terkenal dengan hutan tropisnya dan keanekaragaman hayati yang luar biasa. Salah satu flora yang ditemukan di hutan Indonesia adalah *Rafflesia arnoldii* R.Br, yang merupakan spesies holoparasit dari famili *Rafflesiaceae*. Terdapat kurang lebih 25 jenis *Rafflesia* di dunia yang tersebar dari bagian barat garis Wallace mulai dari perbatasan Burman, Thailand, Semenanjung Malaysia, Sumatra, Jawa, Kalimantan, dan Filipina. Di Pulau Sumatera sendiri dijumpai 10 jenis. Jenis tersebut adalah *R. arnoldii*, *R. atjehensis*, *R. rochussenii*, *R. micropylora*, *R. hasseltii*, *R. gadutensis*, *R. tuanmudae*, *R. patma*, jenis baru *R. bengkuluensis*, dan *R. lawangensis* (Susatya, 2011). *R. arnoldii* merupakan salah satu tumbuhan endemik dari Bengkulu, namun dapat dijumpai juga di Provinsi Lampung tepatnya di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS) yang merupakan kawasan hutan hujan tropis yang di

dalamnya banyak terdapat beragam ekosistem (Sugiharti & Anggoro, 2015). Keberadaan *Rafflesia* di Rhino Camp, Resort Sukaraja Atas TNBBS memiliki kondisi lingkungan masih cukup baik karena memiliki karakteristik lingkungan yang dapat mendukung kehidupan *Rafflesia* (Ramadhani, 2017).

Rafflesia tidak memiliki akar, batang dan daun, bagian yang terlihat hanya bagian organ generatif (Laksana, 2018). Secara umum siklus hidup *R. arnoldii* dikelompokkan menjadi 3 fase yaitu pasca kemunculan kenop (post emergence), perkembangan tengah (middle development), dan fase sebelum mekar. Penggolongan fase tersebut berdasarkan diameter dan kenampakan pada kuncup. Fase 1 merupakan fase di mana kenop paling awal yang dicirikan dengan pertumbuhan yang sangat lambat. Fase 2 ditandai dengan pertumbuhan sedang, sedangkan fase 3 memiliki laju pertumbuhan paling

cepat (Nais,2001). Perkembangan *Rafflesia* terbagi menjadi 6 bagian utama yaitu fase kopula, kopula-brakta, brakta, brakta-perigon, perigon dan mekar (Susatya, 2020).

Rafflesia merupakan tumbuhan holoparasit sehingga tidak mampu melakukan proses fotosintesis sendiri, *Rafflesia* hidup sebagai parasit yang banyak dijumpai menempel di bagian akar dan batang tumbuhan *Tetrastigma* spp. (Erlinda, et al., 2018). Meskipun *Rafflesia* hidup sebagai parasit yang menempel pada *Tetrastigma* spp., *Tetrastigma* spp. juga memerlukan pohon atau inang struktural. Inang struktural memainkan peran penting dalam ekosistem. Mereka menyediakan tempat tinggal dan sumber makanan bagi organisme lain. Mereka juga dapat membantu mengontrol populasi organisme lain. Bagi tumbuhan liana seperti *Tetrastigma* spp. fungsi pohon inang yaitu sebagai sandaran, dan media yang digunakan untuk menggapai tajuk hutan paling tinggi dengan cahaya yang optimum (Sirami et al.,2016).

Informasi mengenai morfologi *R. arnoldii* dan identifikasi inang struktural dari *Tetrastigma* spp. di Rhino Camp Resort Sukaraja Atas Taman Nasional Bukit Barisan Selatan tergolong sedikit. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk menambah informasi dan untuk mengetahui bagaimana morfologi *Rafflesia arnoldii* R.Br dan spesies apa saja yang menjadi inang struktural dari *Tetrastigma* spp. sebagai upaya konservasi untuk melestarikan habitat dari *R. arnoldii* dan inang struktural dari *Tetrastigma* spp. yang ada di Rhino Camp Resort Sukaraja Atas Taman Nasional Bukit Barisan Selatan.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari-Juli 2024 di Rhino Camp Resort Sukaraja Atas Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah GPS, kamera, meteran gulung, penggaris besi, ATK, inang struktural, dan kenop atau bunga *R. arnoldii*. Kegiatan identifikasi morfologi *R. arnoldii* dan inang struktural dilakukan dengan metode jelajah (survey eksploratif). Pengumpulan data primer meliputi data morfologi dari *R. arnoldii* dan jenis pohon yang menjadi rambatan *Tetrastigma* spp. beserta familinya yang diambil menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Pengambilan data diawali dengan survei menjelajah jalur yang sudah ditentukan untuk mengetahui kondisi lapangan, kemudian mencatat koordinat menggunakan GPS. Pada saat identifikasi inang struktural dan pengamatan morfologi *R. arnoldii* diberi taging atau tanda pada lokasi tersebut dan dicatat serta didokumentasikan. Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis deskriptif disajikan dalam bentuk tabel dengan menentukan nama tumbuhan tersebut, dari famili apakah inang struktural tersebut dan data gambar pada morfologi *R. arnoldii*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Morfologi *R. arnoldii*

R. arnoldii merupakan spesies tumbuhan unik karena memiliki ukuran yang besar dan tidak memiliki batang maupun daun. Selain itu, *R. arnoldii* bersifat *Dioceous* yaitu bunga jantan dan bunga betina berada di individu yang berbeda. *R. arnoldii* memiliki nama bagian-bagian dengan istilah yang khas di mana berbeda dengan tubuhan pada umumnya.

1. Kopula

Pada fase *Rafflesia* mekar, kopula terletak berada di dasar bunga yang berfungsi sebagai tempat menempel pada inang saat *Rafflesia* fase mekar (Gambar 1.b). Sedangkan Gambar 1.a merupakan fase awal *Rafflesia*, kopula adalah struktur paling awal berupa kuncup yang diselubungi oleh kulit inang sehingga berwarna coklat seperti kayu (Susatya,2011). Kemudian kopula tersebut perlahan akan retak sehingga struktur asli atau braktea mulai terlihat.



Gambar 1. Kopula *R. arnoldii* di Rhino Camp. a: Fase Kopula, b: Kopula pada *R. arnoldii* di Rhino Camp saat mekar

2. Braktea

Braktea yang ditemukan pada saat pengamatan berwarna hitam berbentuk bulat seperti kol terdiri dari beberapa lapis yang memiliki fungsi untuk melindungi struktur bagian dalam bunga (Susatya, 2011). Pada fase *Rafflesia* mekar, braktea terletak di bagian bawah tabung perigon seperti kelopak bunga. Braktea yang baru muncul atau braktea muda akan berwarna putih gading dan kemudian akan berangsur-angsur menjadi hitam.

Pada gambar 2.a merupakan braktea muda yang baru saja muncul atau bisa dikatakan fase peralihan dari kopula menuju braktea. Braktea pada fase ini berdiameter 5 cm berwarna putih gading, kemudian Gambar 2.b menunjukkan braktea dewasa dengan diameter 10-15 cm, braktea dewasa berwarna coklat kehitaman kemudian akan melepaskan lapisannya untuk beralih ke fase perigon. Dan gambar 2.c merupakan braktea yang terletak di bagian bawah tabung perigon bunga yang telah mekar, fungsi braktea tersebut adalah untuk melindungi bunga yang mekar layaknya kelopak bunga.



Gambar 2. Braktea *R. arnoldii* di Rhino Camp. a: Braktea Muda, b: Braktea Dewasa, c: Posisi Braktea Ketika *R. arnoldii* mekar

3. Bunga

R. arnoldii yang ditemukan ketika pengamatan terdapat 2 individu yang sedang dalam fase mekar. Individu pertama (Gambar 3.a) memiliki diameter 60 cm dengan tinggi 17 cm, sedangkan individu kedua (Gambar 3.b) memiliki diameter 65 cm dengan tinggi bunga mencapai 19 cm. Keduanya tumbuh berdekatan tampak pada Gambar 6. Umumnya *R. arnoldii* berukuran 70-110 cm memiliki tabung perigon dan 5 helai perigon yang berwarna orange sampai orange tua (Susatya, 2011), namun pada saat pengamatan bunga tersebut telah mengalami fase mekar selama 6 hari sehingga kondisinya telah layu dan berwarna merah kehitaman dikarenakan telah memasuki fase busuk.

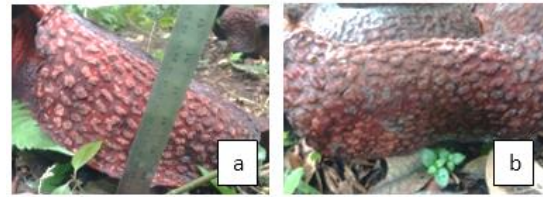


Gambar 3. Morfologi *Rafflesia arnoldii* di Rhino Camp. a: Individu 1, b: Individu 2

4. Helai Perigon

Helai perigon pada bunga *R. arnoldii* berjumlah 5 buah, berwarna orange sampai orange kemerahan. Fungsi helai perigon sama seperti mahkota bunga pada umumnya yakni sebagai polinator atau untuk menarik perhatian serangga (Susatya, 2011). Ukuran helai *R. arnoldii* tergolong besar. Pada saat pengamatan ditemukan 2 individu *R. arnoldii*, individu pertama memiliki panjang perigon 22 cm dengan lebar helai perigon 27 cm (Gambar 4.a). Sedangkan individu kedua memiliki panjang perigon 26 cm dengan lebar helai perigon 32 cm (Gambar 4.b). Selain daripada ukuran helai perigon, untuk

menggetahui karakter dari *R. arnoldii* dapat dilihat dari pola bercaknya. Berdasarkan pengamatan, bercak pada *R. arnoldii* yang ada di Rhino Camp memiliki bercak besar dan jarak antara satu bercak dengan yang lainnya juga agak berjauhan.



Gambar 4. Pola bercak pada Lobus Perigon *Rafflesia*. a dan b: *Rafflesia arnoldii* di Rhino Camp

5. Diafragma

Diafragma terletak pada pangkal lobus perigon hingga tepi *Apertura*. Permukaan atas diafragma terdapat bintil kecil dan pada permukaan bawahnya terdapat window (Pranata, et al., 2016). Diafragma *R. arnoldii* berbentuk mirip seperti gelang seperti yang disajikan pada Gambar 5. Pada pengamatan ini diperoleh diafragma dengan ukuran ukuran 4 cm sehingga *apertura* terlihat lebar dan menampakkan struktur *prosesi* (Susatya, 2011).



Gambar 5. Morfologi Diafragma *Rafflesia arnoldii* R.Br di Rhino Camp TNBBS

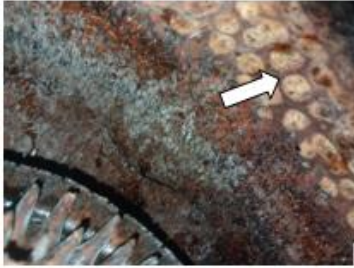
6. Lubang Diafragma

Lubang diafragma atau *apertura* ini berbentuk lingkaran. pada pengamatan diperoleh *apertura* dengan diameter mencapai 20 cm (Gambar 6). *Apertura* dapat menjadi penentu jenis suatu *Rafflesia* karena diameter *apertura* berbeda-beda. *Apertura Rafflesia arnoldii* R.Br tergolong lebar tetapi pada *apertura R. microphylori* berukuran sangat kecil dibandingkan *R. arnoldii* karena ukuran difragmanya yang besar hingga tidak menampakkan prosesus.



Gambar 6. Morfologi *Apertura Rafflesia arnoldii* di Rhino Camp

Pada bagian bawah diafragma terdapat bagian yang dinamakan window yang memiliki fungsi untuk membantu serangga penyerbuk masuk dan keluar dari tabung perigon. Window merupakan kumpulan bercak putih yang biasanya berbentuk bulat, berjajar, dan membentuk lingkaran putus-putus (Gambar 7).



Gambar 7. Morfologi Window *Rafflesia arnoldii* di Rhino Camp

7. Ramenta

Ramenta merupakan struktur menyerupai rambut yang terdapat di bagian dasar tabung perigon bagian dalam sampai bagian bawah permukaan dalam diafragma. Morfologi ramenta pada tiap jenis *Rafflesia* sangat bervariasi mulai dari bentuk bahkan kepadatan dan letak ramenta tersebut berbeda-beda. Warna dari ramenta pada bunga mekar adalah merah marun, namun ramenta yang ditemukan ketika pengamatan sudah berwarna coklat tua karena telah memasuki hari ke enam mekar (Gambar 8). Tipe ramenta pada *R. arnoldii* adalah filiform yang rata-rata berukuran relatif besar yakni 70-110 mm (Susatya 2011). *R. schadenbergiana*, *R. kerri*, *R. tuan-mudae*, *R. keithii*, *R. mira*, dan *R. lawangensis* ternyata juga memiliki tipe ramenta yang sama dengan ramenta *R. arnoldii*. Tipe Filiform ini jika diperhatikan bentuk ujungnya tidak membengkok.



Gambar 8. Morfologi Ramenta *Rafflesia arnoldii* di Rhino Camp.

8. Prosesus

Prosesus, berbentuk kerucut berwarna oranye tua di bagian atas cakram. Kebanyakan prosesus berbentuk kerucut atau kerucut pipih bagian ujung. Masing-masing berjajar membentuk lingkaran berjumlah 30-50 buah. Sebelum prosesi terdapat struktur yang berbentuk cakram (*disc*) di bagian atas kolom tengah, dan dilengkapi dengan gigi cakram.



Gambar 9. Morfologi Prosesus dari *Rafflesia arnoldii*

Populasi *R. arnoldii* yang paling ditemukan di Rhino Camp pada saat pengamatan adalah fase braktea dan kopula, sedangkan bunga dalam fase mekar hanya 2 individu. *R. arnoldii* paling sering dijumpai tumbuh pada akar *Tetrastigma*. Faktor abiotik yang mempengaruhi yakni suhu, pH tanah, intensitas cahaya, kanopi, dan tempat tumbuhnya dekat dengan sumber air. Berdasarkan hasil penelitian rata-rata suhu ditemukannya *R. arnoldii* berkisar 24-28°C, tergolong pH asam (pH=6-6,2) dengan tutupan tajuk 71,04-84,52%. Sedangkan faktor biotik yang ditemukan pada saat penelitian meliputi *Tetrastigma* spp., inang struktural yang membantu *Tetrastigma* spp. untuk keberlangsungan hidupnya, aktivitas serangga penyerbuk, dan vegetasi penyusun hutan.

Individu tersebut lebih dominan di fase braktea dan kopula, namun tidak semua individu tersebut dapat bertahan hidup sampai mekar sempurna dikarenakan menurut Subandri (Komunikasi Pribadi, 2024) kenop muda seperti kopula yang berukuran kurang dari 3 cm rawan mengalami kerusakan atau mati akibat kurangnya nutrisi bahkan rusak terinjak, hal ini sesuai dengan (Nais, 2001) tingkat keberhasilan kenop tersebut berhasil bertahan hidup biasanya kenop dengan ukuran besar yakni lebih dari 16 cm.

Identifikasi Inang Struktural

Berdasarkan hasil dari pengamatan yang telah dilakukan di Rhino Camp, terdapat 21 pohon yang diketahui menjadi inang struktural atau pohon yang dirambati oleh tumbuhan *Tetrastigma* spp. Hasil pengamatan tersebut disajikan pada Tabel 1.

Berdasarkan tabel 1 ditemukan sebanyak 21 satu pohon yang menjadi inang struktural *Tetrastigma* spp., adapun ciri-ciri dari pohon tersebut yaitu memiliki karakteristik kulit kayu yang tidak pecah pecah, cenderung agak halus, dan tajuk yang tidak terlalu rimbun guna memudahkan *Tetrastigma* spp. menggantungkan diri untuk mencapai kanopi hutan. Selain itu, *Tetrastigma* spp. akan merambat pada 1-3 inang struktural (pohon) untuk menuju kanopi hutan dan mendapatkan sinar matahari. Terdapat sebanyak 13 famili yang ditemukan di TNBBS yaitu. Family yang paling banyak ditemukan yaitu *Meliaceae* yang tersebar melalui primata seperti Siamang, Owa, dan Kukang. *Tetrastigma* spp. tidak memilih jenis tertentu untuk menjadi inang structural tetapi memilih pohon besar terdekat yang termasuk

Tabel 1. Inang struktural *Tetrastigma* spp.

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal
1.	<i>Meliaceae</i>	<i>Aglaia</i> sp.	kulut
2.	<i>Meliaceae</i>	<i>Aglaia</i> sp.	kulut
3.	<i>Meliaceae</i>	<i>Aglaia edulis</i>	kulut mangir
4.	<i>Meliaceae</i>	<i>Aglaia edulis</i>	kulut mangir
5.	<i>Meliaceae</i>	<i>Aglaia rubiginosa</i>	kulut
6.	<i>Lauraceae</i>	<i>Litsea umbellata</i>	medang payung
7.	<i>Lauraceae</i>	<i>Endiandra</i> sp.	medang
8.	<i>Lauraceae</i>	<i>Endiandra</i> sp.	medang
9.	<i>Annonaceae</i>	<i>Monoon grandiflorum</i>	bandotan
10.	<i>Annonaceae</i>	<i>Monoon grandiflorum</i>	bandotan
11.	<i>Polygalaceae</i>	<i>Xanthophyllum eurychum</i>	bandotan kuning
12.	<i>Polygalaceae</i>	<i>Xanthophyllum</i> sp.	tidak diketahui
13.	<i>Bursaceae</i>	<i>Dacryodes</i> sp.	langi
14.	<i>Malvaceae</i>	<i>Neesia synandra</i>	durian hantu
15.	<i>Sapotaceae</i>	<i>Palaquium hexandrum</i>	sawo hutan
16.	<i>Fabaceae</i>	<i>Dialium platycephalum</i>	kranji
17.	<i>Aktinidiaceae</i>	<i>Sauurauiya</i> sp.	umbel-umbelan
18.	<i>Dipteroceae</i>	<i>Vatica javanica</i>	resak
19.	<i>Fagaceae</i>	<i>Lithocarpus hysrix</i>	pasang
20.	<i>Salicaceae</i>	<i>Humalium grandiflorum</i>	paitan
21.	<i>Apocynaceae</i>	<i>Tabernaemontana macrocarpa</i>	cembirit

kedalam formasi hutan hujan, yang mendukung kelangsungan hidup *Rafflesia* yang dicirikan dengan hadirnya spesies-spesies dari famili *Apocynaceae*, *Bombaceae*, *Compositae*, *Dipterocarpaceae*, *Euphorbiaceae*, *Fagaceae*, *Guttiferae*, *Lauraceae*, *Meliaceae*, *Moraceae*.

Tetrastigma spp. menjalin asosiasi tingkat dua dengan pohon tempat memanjat untuk mendapatkan suplai sinar matahari. Mereka memanfaatkan batang dan cabang pohon untuk tumbuh ke kanopi di mana mereka biasanya menyebarkan dedaunan di atas inangnya, sehingga mendapatkan akses ke cahaya liana ini tidak jarang disebut parasit struktural, sedangkan inangnya disebut inang struktural (Steven, 1987). *Tetrastigma* spp. merupakan kelompok liana dari suku *Vitaceae* yang dicirikan oleh adanya sulur yang tumbuh berhadapan dengan daun, tidak bercabang atau bercabang menggarpu, berdaun tunggal atau majemuk dengan jumlah anak daun bervariasi, mulai dari 3, 3-5, 5, hingga 7-(9)-(11) anak daun (Rahayu, 2017). Liana-pemanjat kayu-secara global tersebar luas, sangat beragam, dan memainkan peran penting dalam ekosistem hutan (Schnitzer, 2015). Liana dapat dianggap sebagai makroparasit struktural pohon (Stevens, 1987; Stewart & Schnitzer, 2017).

Tetrastigma (Miq.) Planch. Adalah penting dalam keluarga anggur (*Vitaceae*) yang terkenal sebagai tanaman inang eksklusif dari *Rafflesia*, sebuah genus spesies holoparasit endemic endemic di Asia Tenggara yang memiliki bunga terbesar di dunia. *Tetrastigma* spp. adalah salah satu dari empat belas marga dari keluarga anggur *Vitaceae* yang dicirikan

oleh sulur yang tidak bercabang hingga bercabang banyak, sistem seksual dioecious dan stigma 4 lobus dibunga pistillate (Suessenguth, 1953; Wen, 2007; Ren, dkk. 2011).

SIMPULAN

Rafflesia arnoldii R.Br yang ditemukan di Rhino Camp memiliki morfologi memiliki ukuran diameter bunga mencapai 60 cm dan tinggi mencapai 17 cm, selain itu dapat dilihat dari pola bercak lobus perigon tergolong besar dan jarak antara satu bercak dengan yang lainnya juga agak berjauhan. Spesies ini hidup sebagai tumbuhan holoparasit yang menumpang pada *Tetrastigma* spp. *Tetrastigma* spp. menjalin asosiasi tingkat dua melalui pohon-pohon (inang struktural) untuk mendapatkan suplai sinar matahari dengan cara memanjat pohon tersebut menuju kanopi. Terdapat 13 famili pohon (inang struktural) yang ditemukan di TNBBS, Family yang paling banyak ditemukan yaitu *Meliaceae*.

DAFTAR REFERENSI

- Laksana, I., Syarifuddin, A. & Aryanti, N.A., 2018. *Habitat Rafflesia (Rafflesia zollingeriana Kds.)* di Blok Krecek Resort Bandalit Taman Nasional Meru Betiri Jawa Timur. *Journal of Forest Science Av-icennia*, 1(1), pp. 30-39
- Nais J. 2001. *Rafflesia of the World*. Sabah Parks. Kota Kinabalu.

- Rahayu, Y., Chikmawati, T. & Widjaja, E. A. 2018. *Nomenclatural study of Tetrastigma leucostaphyllum and Tetrastigma rafflesiae (Vitaceae): two common hosts of Rafflesia in Sumatra*. Reinwardtia 17(1), pp. 59-66.
- Pranata, S., Sofiyanti, N. & Fitmawati, 2016. *Karakterisasi Morfologi Rafflesia di Kawasan Suaka Margasatwa Bukit Rimbang Bukit Baling Kabupaten Kampar Provinsi Riau*. Jurnal Riau Biologia, 1(2), pp. 107-112. <https://doi.org/10.11594/jtls.09.03.05>
- Ramadhani, D. N., Setiawan, A. & Master, J., 2017. *Populasi dan Kondisi Lingkungan Rafflesia arnoldii di Rhino-Camp Resort Sukaraja Atas Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS)*. Jurnal Sylva Lestari Vol. 5(2), pp. 128-141.
- Susatya, A. 2020. *The Growth of Flower Bud, Life History, and Population Structure of Rafflesia arnoldii (Rafflesiaceae) in Bengkulu, Sumatera, Indonesia*. Jurnal Biodiversitas Vol. 21(2). pp. 792-798.
- Susatya, A. 2011. *Rafflesia Pesona Bunga Terbesar di Dunia, Perpustakaan Nasional : Katalog Dalam Terbitan*. Direktorat Kawasan Konservasi dan Bina Hutan Lindung. Kementrian Kehutanan.
- Schnitzer S.A., F. Bongers, R.J. Burnham, F.E. Putz. 2015. *Ecology of lianas. Forest Ecology and Forest Management PE&RC*. <https://doi.org/10.1002/9781118392409>
- Stevens, G. C. 1987. *Lianas as structural parasites: The Bursera simaruba example*. Ecology, 68, pp. 77– 81. <https://doi.org/10.2307/1938806>
- Stewart, T. E., & Schnitzer, S. A. (2017). *Blurred lines between competition and parasitism. Biotropica*, 49, pp. 433– 438. <https://doi.org/10.1111/btp.12444>
- Suessenguth, G. 1953. Vitaceae. In: Engler, A., Prantl, K. (Eds) *Dienaturlichen Pflanzen Familien 20*. Dunker-Humboldt, Berlin. pp. 318–327.
- Wen J. (2007) Vitaceae. In: Kubitzki K. (ed.), *The families and genera of vascular plants*, vol. 9, pp. 466–478. Springer-Verlag, Berlin, Germany.
- Ren, H., Lu, L.-M., Soejima, A., Luke, Q., Zhang, D.-X., Chen, Z.-D. & Wen, J. (2011) *Phylogenetic analysis of the grape family (Vitaceae) based on the noncoding plastid trnC-petN, trnH-psbA, and trnL-F sequences*. Taxon 60, pp. 629–637.