

**SERANGAN BENALU PADA POHON DAN TINGKAT ASOSIASINYA DI
BLOK KOLEKSI TUMBUHAN DAN SATWA DALAM TAHURA WAN
ABDUL RACHMAN**

(Skripsi)

Oleh

**TARRA WILLIS DARUJOWA
NPM 2214151053**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

ABSTRAK

SERANGAN BENALU PADA POHON DAN TINGKAT ASOSIASINYA DI BLOK KOLEKSI TUMBUHAN DAN SATWA DALAM TAHURA WAN ABDUL RACHMAN

Oleh

Tarra Willis Darujowa

Keberadaan benalu sebagai tumbuhan hemiparasit pada kawasan konservasi berpotensi memengaruhi kesehatan dan keberlanjutan pohon inang apabila tingkat serangannya tidak terpantau dengan baik. Di Blok Koleksi Tumbuhan dan Satwa Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman, informasi mengenai jenis benalu, pohon inang, tingkat serangan, serta asosiasi antara benalu dan pohon inang masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis benalu dan pohon inangnya, tingkat serangan benalu, tingkat asosiasi antara benalu dan pohon inang, serta hubungannya dengan faktor lingkungan di Blok Koleksi Tumbuhan dan Satwa Tahura Wan Abdul Rachman. Metode pengambilan sampel menggunakan desain garis berpetak dengan intensitas sampling sebesar 1%. Hasil penelitian menunjukkan terdapat empat jenis benalu, yaitu *Macrosolen cochinchinensis*, *Scurrula philippensis*, *Dendrophthoe falcata*, dan *Dendrophthoe pentandra*, ditemukan pada beberapa jenis pohon inang, antara lain alpukat, karet, kakao, langsung, kapuk, dan nangka. Tingkat serangan benalu pada seluruh pohon inang tergolong sangat rendah dan berada pada kategori serangan sangat ringan dan serangan ringan. Sebagian besar hubungan antara benalu dan pohon inang menunjukkan asosiasi tidak nyata, kecuali *Dendrophthoe falcata* dengan pohon kapuk dan *Dendrophthoe pentandra* dengan pohon kakao yang menunjukkan asosiasi nyata. Faktor lingkungan berupa temperatur udara, kelembapan udara, intensitas radiasi matahari, dan ketinggian tempat tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat serangan benalu.

Kata kunci: benalu, pohon inang, tingkat serangan, asosiasi.

ABSTRACT

MISTLETOE ATTACKS ON TREES AND THEIR ASSOCIATION LEVEL AT THE PLANT AND ANIMAL COLLECTION BLOCK IN WAN ABDUL RACHMAN GRAND FOREST PARK

By

Tarra Willis Darujowa

*The presence of mistletoe as a hemiparasitic plant in conservation areas may affect the health and sustainability of host trees if its infestation level is not properly monitored. In the Plant and Animal Collection Block of Wan Abdul Rachman Grand Forest Park, information regarding mistletoe species, host trees, infestation levels, and the association between mistletoe and host trees remains limited. This study aims to identify the types of mistletoe and their host trees, the level of mistletoe infestation, the level of association between mistletoe and host trees, and their relationship to environmental factors in the Plant and Animal Collection Block of Wan Abdul Rachman Grand Forest Park. The sampling method used a grid line design with a sampling intensity of 1%. The results showed that there were four types of mistletoe, namely *Macrosolen cochinchinensis*, *Scurrula philippensis*, *Dendrophthoe falcata*, and *Dendrophthoe pentandra*, found on several types of host trees, including avocado, rubber, cocoa, langsats, kapok, and jackfruit. The level of mistletoe attack on all host trees is classified as very low and is in the very light attack and light attack categories. Most of the associations between mistletoe and host trees showed no significant association, except for *Dendrophthoe falcata* with kapok trees and *Dendrophthoe pentandra* with cocoa trees, which showed a significant association. Environmental factors such as air temperature, air humidity, solar radiation intensity, and altitude did not significantly affect the level of mistletoe attack.*

Keywords: mistletoe, host tree, attack level, association.

**SERANGAN BENALU PADA POHON DAN TINGKAT ASOSIASINYA DI
BLOK KOLEKSI TUMBUHAN DAN SATWA DALAM TAHURA WAN
ABDUL RACHMAN**

Oleh

TARRA WILLIS DARUJOWA

Skripsi

**sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA KEHUTANAN**

pada

**Jurusan Kehutanan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : SERANGAN BENALU PADA POHON DAN TINGKAT ASOSIASINYA DI BLOK KOLEKSI TUMBUHAN DAN SATWA DALAM TAHURAWAN ABDUL RACHMAN

Nama Mahasiswa : Jarra Willis Darujowa


Nomor Pokok Mahasiswa : 2214151053

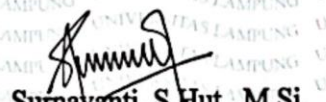
Jurusan : Kehutanan

Fakultas : Pertanian




1. Komisi Pembimbing


H. Indriyanto, M.P.
NIP 196211271986031003


Surnayanti, S.Hut., M.Si.
NIP 198408172024212001

2. Ketua Jurusan Kehutanan


Dr. Bainah Sari Dewi, S.Hut., M.P., IPM.
NIP 197310121999032001

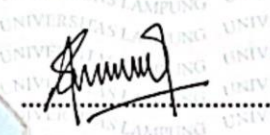
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

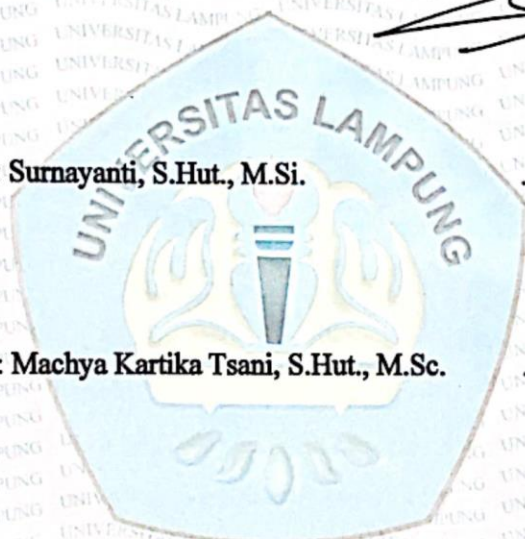
Ketua : Ir. Indriyanto, M.P.



Sekretaris : Surnayanti, S.Hut., M.Si.



Anggota : Machya Kartika Tsani, S.Hut., M.Sc.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanta Entas Hidayat, M.P.
NIP. 196411181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 17 April 2026

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tarra Willis Darujowa
NPM : 2214151053
Jurusan : Kehutanan
Alamat Rumah : Desa Kutoarjo RT 003 RW 003 Kecamatan Gedong
Tataan Kabupaten Pesawaran

Menyatakan dengan sebenar-benarnya dan sesungguhnya-sungguhnya, bahwa skripsi saya yang berjudul:

”Serangan Benalu pada Pohon dan Tingkat Asosiasinya di Blok Koleksi Tumbuhan dan Satwa dalam Tahura Wan Abdul Rachman”

Adalah benar karya saya sendiri yang saya susun dengan mengikuti norma dan etika akademik yang berlaku. Selanjutnya, saya juga tidak keberatan apabila sebagian atau seluruh data pada skripsi ini digunakan oleh dosen dan/atau program studi untuk kepentingan publikasi. Jika di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar sarjana maupun tuntutan hukum.

Bandar Lampung, 03 Maret 2026
Yang membuat pernyataan



Tarra Willis Darujowa
NPM 2214151053

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Tarra Willis Darujowa yang akrab disapa Tarra. Ia lahir di Kutoarjo, 10 Mei 2004. Tarra adalah anak ke satu dari pasangan Bapak Winarko dan Ibu Sulistiyorino. Pendidikan tingkat dasar ditempuh di SD Negeri 2 Kutoarjo pada Tahun 2010-2016. Pada Tahun 2016-2019, ia menimba ilmu di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Gadingrejo. Tahun 2019-2022, Tarra menempuh pendidikan di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Gadingrejo.

Pada bulan Agustus Tahun 2022, Tarra resmi menjadi mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN (Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri). Selama masa kuliah, ia aktif menjadi anggota di Himpunan Mahasiswa Jurusan Kehutanan (Himasyulva).

Pengalaman akademik yang diperoleh Tarra selama menjalani studi di jurusan kehutanan antara lain mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) selama 32 hari di Desa Nyukang Harjo, Kecamatan Selagai Lingga, Kabupaten Lampung Tengah pada Tahun 2025. Ia juga mengikuti Praktik Umum (PU) selama 20 hari di Hutan Pendidikan Wanagama, yaitu KHDTK Getas, Kecamatan Kradenan, Blora, Jawa Tengah serta KHDTK Wanagama, Kecamatan Playen, Gunung Kidul, Yogyakarta pada Tahun 2025. Selain itu, ia juga mengikuti kegiatan magang di Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman pada Tahun 2024 dan ia juga pernah menulis artikel yang dipublikasi pada Quest Journals: Journal of Research in Agriculture and Animal Science, 13(2): 5-13.

Dengan segala kerendahan hati skripsi ini Penulis persembahkan kepada kedua Orang Tuaku yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat tiada hentinya. Terima kasih atas perjuangan, pengorbanan, dan kesabaran kepadaku yang tidak pernah berhenti membimbingku.

Untuk adik-adik kandungku yang selalu memotivasi, mendoakan, dan memberikan perhatian kepada Penulis tiada hentinya.

Serta untuk almamaterku tercinta Universitas Lampung.

SANWACANA

Puji syukur diucapkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penelitian ini. Penelitian dengan judul "Serangan Benalu pada Pohon dan Tingkat Asosiasinya di Blok Koleksi Tumbuhan dan Satwa dalam Tahura Wan Abdul Rachman" untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan di Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Pada kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan baik secara moral maupun material serta bimbingannya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Ucapan terima kasih ini, disampaikan kepada beberapa pihak sebagai berikut.

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Ibu Dr. Bainah Sari Dewi, S.Hut., M.P. IPM. selaku Ketua Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung, serta sebagai pembimbing akademik selama masa perkuliahan di Universitas Lampung.
3. Bapak Ir. Indriyanto, M.P. selaku dosen pembimbing utama yang sudah banyak meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan saran maupun motivasi untuk menyelesaikan proposal ini.
4. Ibu Surnayanti, S.Hut., M.Si. selaku dosen pembimbing ke dua yang sudah meluangkan banyak waktu untuk membimbing, memberikan saran serta masukan dalam penulisan proposal ini.
5. Bapak Winarko dan Ibu Sulistiyorini, selaku orang tua yang tidak pernah lupa untuk mendoakan yang terbaik dan selalu memberikan dorongan semangat dan moral. Serta tidak lupa untuk adik-adiku Tegar Willis Tyoricco dan Thahir

Willis Al-Fatih yang selalu berusaha memberikan motivasi dan material kepada penulis dalam proses penyusunan proposal hingga selesai.

6. Kepada semua pihak termasuk teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu per satu di sini yang telah membantu, memberikan semangat, motivasi, serta dukungan tanpa henti kepada saya untuk menyelesaikan proposal ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas segala kebaikan mereka semua, semoga ilmu yang diperoleh menjadi bermanfaat bagi lingkungan sekitar serta dapat diterapkan dengan baik dan benar. Saya menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan proposal penelitian ini, tetapi semoga penelitian ini bermanfaat bagi para pembaca.

Bandar Lampung, 03 Maret 2026

Tarra Willis Darujowa

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|-------------|
| DAFTAR TABEL | vii |
| DAFTAR GAMBAR | viii |
| DAFTAR LAMPIRAN | ix |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.4 Kerangka Pikir..... | 4 |
| 1.5 Hipotesis | 5 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | 7 |
| 2.1 Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman | 7 |
| 2.2 Tumbuhan Benalu..... | 8 |
| 2.3 Deskripsi Taksonomi Jenis-jenis Benalu..... | 9 |
| 2.4 Tingkat Serangan Benalu..... | 12 |
| 2.5 Tingkat Asosiasi Antara Benalu dengan Tumbuhan Inang..... | 13 |
| III. METODE PENELITIAN | 15 |
| 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian | 15 |
| 3.2 Bahan dan Alat Penelitian | 16 |
| 3.3 Jenis-jenis Data yang Dihimpun..... | 16 |
| 3.4 Metode Penghimpunan Data | 16 |
| 3.4.1 Penentuan Sampel Penelitian..... | 16 |
| 3.4.2 Penghimpunan Data..... | 18 |
| 3.4.3 Analisis Data | 19 |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | 22 |
| 4.1 Hasil Penelitian..... | 22 |

| | Halaman |
|---|-----------|
| 4.1.1 Kondisi Populasi Penyusun Tegakan Kebun Hutan..... | 22 |
| 4.1.2 Jenis Benalu dan Jenis Pohon yang Menjadi Inang Benalu | 23 |
| 4.1.3 Tingkat serangan benalu | 24 |
| 4.1.4 Tingkat asosiasi antara benalu dan pohon inang..... | 25 |
| 4.1.5 Tingkat korelasi serangan benalu dengan faktor lingkungan | 26 |
| 4.2 Pembahasan | 27 |
| 4.2.1 Kondisi populasi penyusun tegakan | 27 |
| 4.2.2 Jenis benalu dan jenis pohon yang menjadi inang benalu | 28 |
| 4.2.3 Tingkat Serangan Benalu | 30 |
| 4.2.4 Tingkat asosiasi anantara benalu dan pohon inang..... | 31 |
| 4.2.5 Tingkat Korelasi Serangan Benalu dengan Faktor Lingkungan | 33 |
| V. SIMPULAN DAN SARAN..... | 35 |
| 5.1 Simpulan..... | 35 |
| 5.2 Saran..... | 36 |
| DATAR PUSTAKA | 37 |
| LAMPIRAN..... | 40 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|--|---------|
| 1. Kriteria tingkat serangan benalu yang diadaptasikan dari persentase serangan yang dikembangkan oleh Kilmatkossu dan Nerokouw (1993) | 20 |
| 2. Matrik jumlah petak contoh ditemukannya suatu jenis benalu pada pohon inang | 20 |
| 3. Jenis-jenis pohon penyusun tegakan kebun hutan di Blok Koleksi | 22 |
| 4. Jenis-jenis benalu dan jenis pohon yang menjadi inangnya..... | 23 |
| 5. Tingkat serangan benalu pada setiap jenis pohon inang | 24 |
| 6. Tingkat asosiasi antara pohon inang dan jenis benalu | 26 |
| 7. Korelasi serangan benalu dengan faktor lingkungan | 27 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|--|---------|
| 1. Bagan alir kerangka pemikiran penelitian..... | 5 |
| 2. <i>Dendrophthoe pentandra</i> (L.) (Zainuddin dan Sula., 2015.). | 10 |
| 3. <i>Macrosolen cochinchinensis</i> (Lour.) van Tiegh (Haryanta dan Susilo, 2018)..... | 10 |
| 4. <i>Henslowia frutescen.</i> Champ (Haryanta dan Susilo, 2018). | 11 |
| 5. Peta lokasi penelitian..... | 15 |
| 6. Desain plot-plot sampel dengan metode garis berpetak..... | 17 |
| 7. Tata letak plot-plot sampel di blok koleksi tumbuhan dan/atau satwa lokasi Sumber Agung DS dalam Tahura Wan Abdul Rachman. | 18 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|--|---------|
| 1. Perhitungan asosiasi antara Alpukat dan <i>Macroselen cochinchinensis</i> ... | 41 |
| 2. Perhitungan asosiasi antara Karet dan <i>Macroselen cochinchinensi</i> | 43 |
| 3. Perhitungan asosiasi antara Alpukat dan <i>Scurrula philippensis</i> | 45 |
| 4. Perhitungan asosiasi antara Kapuk dan <i>Dendrophthoe falcata</i> | 47 |
| 5. Perhitungan asosiasi antara Nangka dan <i>Dendrophthoe falcata</i> | 49 |
| 6. Perhitungan asosiasi antara Alpukat dan <i>Dendrophthoe pentandra</i> | 51 |
| 7. Perhitungan asosiasi antara Kakao dan <i>Dendrophthoe pentandra</i> | 53 |
| 8. Perhitungan asosiasi antara Langsung dan <i>Dendrophthoe pentandra</i> | 55 |
| 9. Dokumentasi pengambilan data | 57 |
| 10. Dokumentasi pengambilan data | 57 |
| 11. Dokumentasi di Pohon Kapuk..... | 58 |
| 12. Dokumentasi benalu di Pohon Kakao | 58 |
| 13. Dokumentasi benalu di Pohon Karet | 59 |
| 14. Dokumentasi benalu di pohon alpukat..... | 59 |

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Taman Hutan Raya (Tahura) Wan Abdul Rachman merupakan salah satu kawasan konservasi penting di Provinsi Lampung yang memiliki fungsi utama menjaga siklus unsur hara dan pusat pengawetan keanekaragaman hayati. Selain itu, Tahura juga memiliki peran sebagai kawasan pelestarian alam untuk tujuan koleksi tumbuhan dan satwa, baik yang bersifat alami maupun buatan, dengan jenis asli maupun bukan asli. Keberadaan Tahura ini sangat penting karena dimanfaatkan untuk kepentingan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, budidaya, budaya, pariwisata, dan rekreasi (Undang-undang Nomor 32 Tahun 2024). Untuk mendukung fungsi tersebut, Tahura dibagi ke dalam beberapa blok pengelolaan, salah satunya adalah Blok Koleksi, yang ditetapkan sebagai areal koleksi tumbuhan dan satwa dengan luas 2.120,10 ha atau sekitar 9,53% dari total kawasan.

Keberadaan vegetasi di Blok Koleksi Tahura tidak lepas dari ancaman serangan tumbuhan parasit, salah satunya benalu. Benalu dikenal sebagai tumbuhan hemiparasit dari famili *Loranthaceae* dan *Viscaceae* yang menempel pada cabang atau ranting pohon inang untuk memperoleh nutrisi dan air, sehingga sering kali dianggap merugikan inangnya. Serangan benalu dapat mengganggu kesehatan tanaman, mengurangi hasil produksi, hingga menyebabkan kematian pohon apabila tidak dikendalikan. Kondisi ini menjadi masalah serius karena keberadaan benalu yang tidak terkendali dapat mengancam keberlangsungan pohon-pohon koleksi yang menjadi bagian penting dari fungsi konservasi di Tahura.

Di sisi lain, benalu juga memiliki fungsi ekologis maupun ekonomis. Secara ekologis, benalu berperan dalam ekosistem sebagai penyedia pakan bagi burung

pemakan buah benalu, di mana keberadaan burung tersebut mencerminkan kualitas lingkungan yang sehat (Annisa, 2022). Secara ekonomis, beberapa jenis benalu, seperti benalu teh (*Scurrula oortiana*), terbukti memiliki manfaat dalam bidang kesehatan, misalnya mengobati hipertensi, mencegah tumor, kanker, hingga meredakan sakit pinggang setelah melahirkan (Athiror dan Jadid, 2021). Oleh karena itu, benalu tidak semata-mata dipandang sebagai tumbuhan pengganggu, melainkan juga memiliki nilai penting bagi keanekaragaman hayati. Namun, masalah timbul ketika keseimbangan antara fungsi ekologis dan potensi ancaman benalu terhadap pohon inang tidak diketahui secara jelas.

Fenomena meningkatnya serangan benalu di berbagai wilayah Indonesia semakin mempertegas isu ini. Menurut Kementerian Pertanian, lebih dari 30% pohon di Indonesia dilaporkan terserang benalu dengan tingkat kerusakan yang bervariasi, mulai dari penurunan produksi buah hingga kematian pohon (Putri dkk., 2021). Perubahan iklim turut memperburuk situasi dengan meningkatkan suhu udara, menurunkan kelembapan, serta memengaruhi ketersediaan hara, yang pada akhirnya memicu perkecambahan benih benalu dan mempercepat pertumbuhannya pada pohon inang (Sutarman, 2017). Kondisi ini menunjukkan perlunya penelitian yang lebih mendalam mengenai tingkat serangan benalu, terutama di kawasan konservasi yang memiliki fungsi strategis bagi keberlanjutan lingkungan.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengkaji jenis-jenis benalu di berbagai wilayah. Tambunan dan Raihandhany (2020), misalnya, menemukan tiga jenis benalu parasit di kawasan kampus ITB Ganesha, yaitu *Cuscuta australis* (Convolvulaceae), *Scurrula parasitica*, dan *Dendrophthoe pentandra* (Loranthaceae), dengan beragam pohon inang. Penelitian Prahamesti dkk. (2025) di Lahan Tani Petani Tahura Wan Abdul Rachman juga menemukan tiga spesies benalu, yakni *Dendrophthoe pentandra*, *Dendrophthoe falcata*, dan *Scurrula parasitica*, dengan intensitas serangan yang relatif rendah sehingga pohon inang masih dapat bertahan. Sementara itu, di Blok Koleksi Tahura sendiri telah ditemukan sedikitnya empat jenis benalu, yaitu *Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq., *Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) Van Tiegh., *Dendrophthoe falcata* (L.f.) Ettingsh., dan *Scurrula philippensis* Dans, yang menempel pada beragam pohon

inang seperti kakao, karet, nangka, alpukat, jeruk mangse, dan tangkil (Putri dkk., 2021).

Meski demikian, studi-studi tersebut umumnya hanya berfokus pada identifikasi jenis benalu dan pohon inangnya. Hingga saat ini, belum tersedia data rinci mengenai tingkat kerusakan yang ditimbulkan oleh serangan benalu pada setiap pohon inang, khususnya di Blok Koleksi Tahura Wan Abdul Rachman. Kesenjangan inilah yang perlu diteliti lebih lanjut agar dapat diketahui bagaimana asosiasi benalu dengan pohon inang memengaruhi ekosistem di kawasan tersebut.

Dengan demikian, penelitian mengenai serangan benalu pada pohon dan tingkat asosiasinya di Blok Koleksi Tahura Wan Abdul Rachman menjadi relevan dan penting dilakukan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai dinamika interaksi antara benalu dengan pohon inang, sekaligus memberikan dasar ilmiah untuk upaya pengelolaan, konservasi, dan pelestarian kawasan hutan raya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah di atas, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut.

1. Apa saja jenis-jenis benalu yang ditemukan di blok koleksi Tahura Wan Abdul Rachman.
2. Apa saja jenis pohon yang menjadi inang benalu di blok koleksi Tahura Wan Abdul Rachman.
3. Bagaimana tingkat serangan benalu di blok koleksi Tahura Wan Abdul Rachman.
4. Bagaimana tingkat asosiasi antara benalu dan pohon inang.
5. Bagaimana korelasi antara serangan benalu dengan faktor lingkungan.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Mengetahui jenis-jenis benalu di blok koleksi Tahura Wan Abdul Rachman.

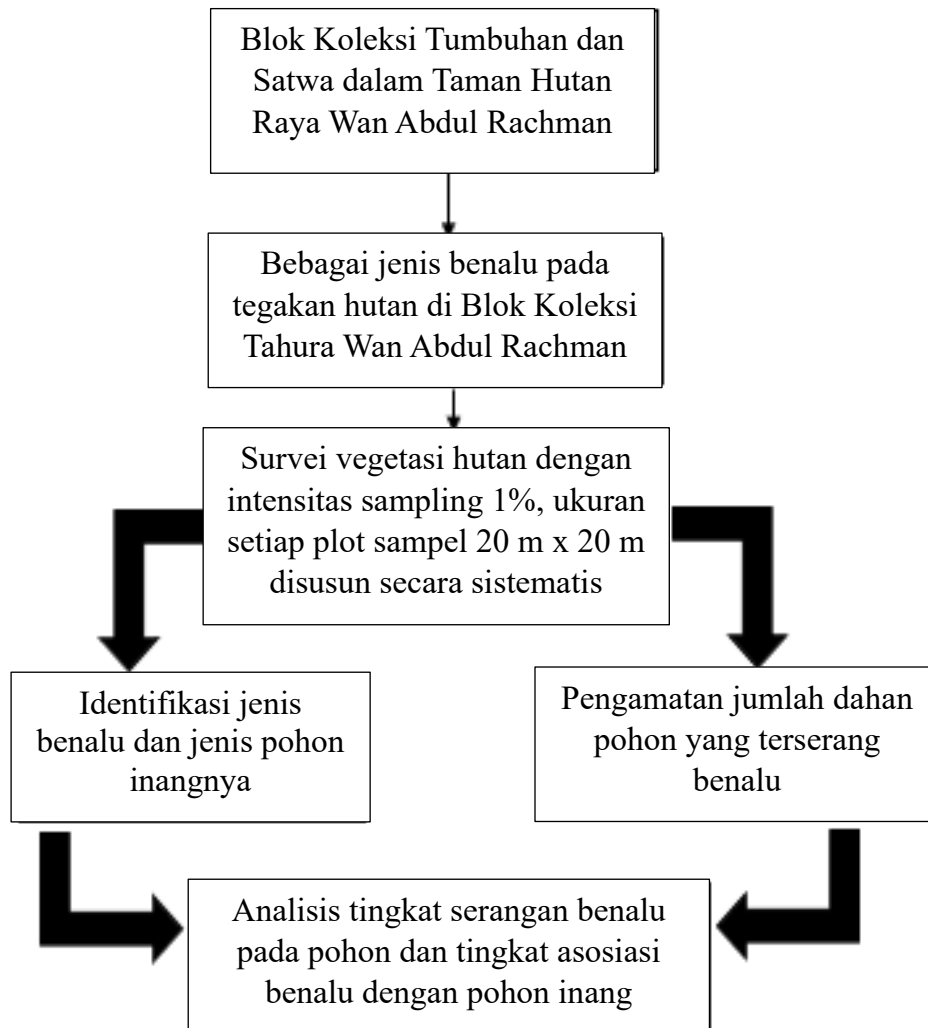
2. Mengetahui jenis pohon yang menjadi inang benalu di blok koleksi Tahura Wan Abdul Rachman.
3. Mengetahui tingkat serangan benalu di blok koleksi Tahura Wan Abdul Rachman.
4. Mengetahui tingkat asosiasi antara benalu dan pohon inang.
5. Mengetahui korelasi serangan benalu dengan faktor lingkungan.

1.4 Kerangka Pikir

Tahura Wan Abdul Rachman memiliki peran penting dalam menjaga siklus unsur hara dan keanekaragaman hayati di Provinsi Lampung. Salah satu bagian dari kawasan ini adalah Blok Koleksi yang berfungsi sebagai tempat koleksi tumbuhan dan satwa baik asli maupun bukan asli untuk keperluan penelitian, pendidikan, dan konservasi Rachman (UPTD Tahura Wan Abdul Rachman, 2017). Namun, di dalam Blok Koleksi, ditemukan berbagai jenis benalu yang berperan sebagai tumbuhan parasit dengan memanfaatkan nutrisi dari pohon inang (Putri dkk., 2021). Meskipun benalu memiliki nilai ekologis dan ekonomis, keberadaannya yang berlebihan dapat berdampak negatif pada pohon inang, menyebabkan penurunan kesehatan pohon hingga kematian jika serangannya parah.

Serangan benalu di Tahura Wan Abdul Rachman menjadi perhatian karena dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan, termasuk perubahan iklim yang meningkatkan suhu dan mengurangi kelembapan. Perubahan lingkungan ini mendorong perkecambahan benalu dan mempercepat pertumbuhannya pada pohon inang. Beberapa penelitian telah mengidentifikasi jenis-jenis benalu yang ada di wilayah tertentu, seperti kampus ITB (Tambunan dan Raihandhany, 2020) dan lahan tani Tahura, serta mencatat interaksi benalu dengan pohon inangnya (Prahamesti dkk., 2025). Namun, belum ada penelitian yang secara khusus menganalisis tingkat serangan benalu dan tingkat asosiasinya dengan pohon inang di Blok Koleksi Tahura Wan Abdul Rachman.

Oleh karena itu, diperlukan kajian lebih lanjut untuk mengidentifikasi jenis-jenis benalu yang ditemukan di Blok Koleksi, jenis pohon yang menjadi inangnya, tingkat serangan benalu, dan tingkat asosiasi antara benalu dan pohon inang. Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi penting dalam upaya konservasi dan pengelolaan keanekaragaman hayati di Tahura Wan Abdul Rachman. Secara rinci kerangka pemikiran dalam penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan alir kerangka pemikiran penelitian.

1.5 Hipotesis

Pada penelitian ini diajukan hipotesis sebagai berikut.

1. Terdapat berbagai jenis benalu jenis benalu di blok koleksi Tahura Wan Abdul Rachman.

2. Terdapat berbagai jenis pohon tertentu yang menjadi inang benalu di blok koleksi Tahura Wan Abdul Rachman.
3. Tingkat serangan benalu pada setiap jenis pohon inang di blok koleksi Tahura Wan Abdul Rachman berbeda-beda.
4. Tingkat asosiasi antara benalu dan pohon inang di blok koleksi Tahura Wan Abdul Rachman berbeda-beda.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman

Taman Hutan Raya (Tahura) Wan Abdul Rachman merupakan kawasan konservasi penting di Provinsi Lampung yang memiliki fungsi utama menjaga siklus unsur hara dan melestarikan keanekaragaman hayati. Tahura ini tidak hanya berperan sebagai kawasan hutan lindung, tetapi juga memiliki fungsi yang lebih luas, yaitu sebagai tempat koleksi tumbuhan dan satwa baik asli maupun introduksi. Keberadaan Tahura mendukung berbagai kepentingan, antara lain penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, budidaya, budaya, pariwisata, dan rekreasi (Undang-undang Nomor 32 Tahun 2024). Dengan beragam fungsi tersebut, Tahura memiliki peran strategis sebagai ruang konservasi sekaligus sarana pemanfaatan sumber daya secara berkelanjutan.

Secara geografis, Tahura Wan Abdul Rachman terletak pada koordinat $105^{\circ}02'42,01''$ – $105^{\circ}13'42,09''$ BT dan $05^{\circ}23'47,03''$ – $05^{\circ}30'34,86''$ LS dengan luas areal 22.245,50 ha. Kawasan ini membentang melintasi Kota Bandar Lampung dan Kabupaten Pesawaran, mencakup tujuh kecamatan, yaitu dua kecamatan di Kota Bandar Lampung (Kemiling dan Tanjung Karang Barat) serta lima kecamatan di Kabupaten Pesawaran (Kedondong, Way Lima, Gedong Tataan, Teluk Pandan, dan Padang Cermin). Letak geografisnya yang strategis menjadikan Tahura sebagai kawasan penyangga ekologis bagi wilayah sekitarnya, khususnya dalam menjaga keseimbangan tata air, mencegah erosi, dan mengurangi risiko degradasi lingkungan.

Dari segi sejarah, kawasan ini awalnya dikenal sebagai Register 19 Gunung Betung yang ditetapkan sebagai hutan lindung sejak tahun 1941 melalui Besluit No. 307. Status kawasan kemudian ditingkatkan pada tahun 1993 melalui Peraturan Daerah Provinsi Lampung Nomor 10 Tahun 1993 tentang Rencana Tata

Ruang Wilayah Provinsi. Pada tahun yang sama, Menteri Kehutanan menetapkan kawasan ini sebagai Taman Hutan Raya dengan nama Tahura Wan Abdul Rachman melalui Keputusan Nomor: 408/Kpts-II/1993 tanggal 10 Agustus 1993. Peningkatan status ini dilakukan untuk memperkuat fungsi konservasi, menjamin pelestarian lingkungan, serta mengoptimalkan peran kawasan sebagai penyedia jasa ekosistem dan sumber keanekaragaman hayati yang bermanfaat.

2.2 Blok Koleksi Tumbuhan dan Satwa

Tahura Wan Abdul Rachman terbagi ke dalam enam blok pengelolaan, yaitu blok perlindungan, blok pemanfaatan, blok tradisional, blok rehabilitasi, blok khusus, serta blok koleksi tumbuhan dan satwa. Dari keenam blok tersebut, Blok Koleksi memiliki peran yang sangat penting karena ditetapkan sebagai pusat koleksi tumbuhan dan satwa. Blok ini memiliki luas 2.120,10 ha atau sekitar 9,53% dari total kawasan Tahura (UPTD Tahura Wan Abdul Rachman, 2017).

Keberadaan Blok Koleksi menjadikan kawasan ini tidak hanya sebagai habitat alami bagi flora dan fauna, tetapi juga sebagai sarana edukasi, penelitian, dan pengembangan ilmu pengetahuan terkait keanekaragaman hayati. Di dalam blok ini, berbagai jenis tumbuhan dan satwa baik asli maupun introduksi dikoleksi dan dilestarikan, sehingga dapat dimanfaatkan untuk tujuan pendidikan, penelitian, hingga rekreasi.

2.2 Tumbuhan Benalu

Tumbuhan parasit merupakan kelompok tumbuhan yang memiliki sebaran ekologi cukup luas dan menunjukkan adaptasi khusus untuk bertahan hidup dengan bergantung pada organisme lain. Istilah “tumbuhan parasit” merujuk pada tumbuhan yang memodifikasi akarnya menjadi struktur khusus yang disebut haustorium. Struktur ini membentuk hubungan morfologi dan fisiologi dengan tumbuhan inang untuk memperoleh air, nutrisi, dan senyawa penting lainnya yang dibutuhkan demi kelangsungan hidupnya (Wahyuningsih dkk., 2023). Karena ketergantungannya pada organisme lain, tumbuhan parasit diklasifikasikan sebagai heterotrof, berbeda dengan kebanyakan tumbuhan autotrof yang mampu melakukan fotosintesis secara mandiri. Berdasarkan sifat parasitiknya, tumbuhan

parasit terbagi menjadi dua tipe utama, yaitu holoparasit dan hemiparasit (Twyford, 2018). Holoparasit, yang tidak memiliki klorofil atau hanya memiliki sedikit, sepenuhnya bergantung pada inangnya untuk fotosintesis, air, dan unsur hara. Sebaliknya, hemiparasit masih memiliki klorofil dan mampu berfotosintesis, namun tetap memerlukan inang untuk memperoleh air dan nutrisi melalui haustorium, seperti yang terjadi pada benalu (Tambunan dan Raihandhany, 2020).

Benalu merupakan salah satu contoh hemiparasit yang umum ditemukan dan dikenal karena sifat parasitismenya terhadap berbagai jenis pohon inang. Benalu menempel pada batang tumbuhan inang menggunakan haustorium yang berfungsi menyerap air serta zat hara dari jaringan inang (Sjakoer dan Mubarakati, 2022). Meskipun keberadaannya dapat mengganggu pertumbuhan, menurunkan produktivitas, bahkan menyebabkan kematian inang bila populasinya tinggi, benalu juga memiliki nilai ekologis dan ekonomi. Dalam ekosistem, benalu berperan sebagai bagian dari keanekaragaman hayati dan jaring-jaring makanan (Indriyanto, 2024), sementara dari sisi ekonomi, beberapa jenis benalu dimanfaatkan sebagai bahan obat tradisional dan komoditas bernilai (Diba dkk., 2021). Penyebaran benalu pun memiliki mekanisme ekologis tersendiri, yaitu melalui burung-burung pemakan buah, khususnya dari famili Dicaeidae seperti *Dicaeum* spp. (burung cabe), yang membantu dalam penyebaran bijinya melalui feses setelah memakan buah benalu (Hasanbahri dkk., 2014).

2.3 Deskripsi Taksonomi Jenis-jenis Benalu

Benalu adalah kelompok tumbuhan parasit yang termasuk dalam famili Loranthaceae dan Santalaceae. Mereka menempel pada tanaman inang untuk memperoleh nutrisi dan air, yang dapat menyebabkan penurunan kesehatan atau kematian inang (Haryanta dan Susilo, 2018). Dari suku Loranthaceae ditemukan jenis *Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq dan *Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) van Tiegh sedangkan dari suku Santalaceae ditemukan satu jenis yaitu *Henslowia frutescens* .Champ. Benalu ini sering ditemukan pada pohon mangga, jambu, dan akasia. Berikut ada beberapa jenis-jenis benalu yang dapat dilihat pada Gambar 2, Gambar 3, Gambar 4.



Gambar 2. *Dendrophthoe pentandra* (L.) (Zainuddin dan Sula., 2015.).

Dendrophthoe pentandra (L.) Miq merupakan perdu, hemiparasit, tegak, bercabang banyak, tinggi 0,5–1,5 m. Daun berhadapan, bentuk bervariasi dari jorong lanset–agak bundar, panjang 6–13 cm dan lebar 3–8 cm, pangkal menirus–membaji, ujung tumpul – meruncing, pertulangan menyirip dengan tulang lateral kadang- kadang melengkung, panjang tangkai daun 5–20 mm. Perbungaan tandan dengan 6–12 bunga, panjang sumbu perbungaan 10–35 mm. Bunga dengan 1 braktea di pangkal, biseksual, diklamid; kelopak mereduksi; mahkota bunga 5 merus, di bagian bawah saling berpautan, menggembung, panjang 13–26 mm, menyempit membentuk leher, bagian ujung menggada, mula-mula hijau kemudian menjadi hijau kekuningan sampai kuning orange atau merah orange, panjang tabung 6–12 mm dan menggenta; benang sari 5, kepala sari panjang 2–5 mm dan tumpul serta melekat pada bagian pangkal (basifik); putik dengan kepala putik membintul. Buah bulat telur, panjang 10 mm dan lebar 6 mm. Berbiji satu, biji ditutupi oleh lapisan lengket (Haryanta dan Susilo, 2018).



Gambar 3. *Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) van Tiegh (Haryanta dan Susilo, 2018).

Macrosolen cochinchinensis (Lour.) van Tiegh merupakan perdu yang bercabang banyak. Ranting dengan ruas yang membesar. Daun bertangkai pendek, eliptis sampai bentuk lanset, kadang-kadang bulat telur, gundul 3,5-17 kali 1,5-7 dengan ujung yang agak meruncing, serupa kulit, mengkilat. Karang bunga berbunga 5-7 di ketiak, kadang-kadang dalam berkas pada ruas yang tua. Tangkai bunga pendek. Tabung kelopak elipsoid, panjang lingkaran 3 mm, pinggirannya mahkota sangat pendek. Mahkota sebagai tunas dewasa 1-1,5 cm panjangnya separuh bagian bawah melebar, di tengah dengan 6 sayap, di atas menyempit menjadi buluh sempit, berakhir ke dalam gada tumpul, kuning atau hijau kekuningan, coklat tua di atas sayap, kuning sampai merah pada ujung. Tajuk mahkota pada akhirnya melengkung jauh kembali dan terpuntir. Bagian yang bebas dari benang sari panjangnya 3-5 mm. Kepala putik bentuk gada. Buah bulat peluru, panjang 6 mm, akhirnya coklat violet tua. Tumbuh di atas berbagai jenis pohon (Chamidah, 2017).



Gambar 4. *Henslowia frutescens*. Champ (Haryanta dan Susilo, 2018).

Henslowia frutescens merupakan perdu menahun, tinggi 30-60 cm. Batang; bulai, percabangan banyak, kasar, hijau kecoklatan. Daun; tunggal, tersebar, bentuk lonjong, asimetris, ujung dan pangkal runcing, tepi rata, panjang, panjang 5-10 cm, lebar 3-8 cm, pertulangan sejajar, permukaan sedikit kasar, warna hijau. Bunga; majemuk, bentuk tandan, terletak di ketiak daun, bunga sempurna, kelopak bentuk bintang, panjang 2-3 mm, hijau, dasar mahkota bentuk tabung, ujung berlepasan, panjang 2-3 cm, putih. Buah; Kotak. bulat, berlekuk 3, diameter 1-2 cm, permukaan kasar, hijau. Biji; Bentuk bulat, keras, diameter 5-8 mm,

warna coklat. Akar; Serabut, berwarna kuning kecoklatan (Haryanta dan Susilo, 2018).

Identifikasi jenis benalu pada suatu areal tamanan telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya. Haryanta dan Susilo (2018) mengemukakan tentang pola distribusi dan identifikasi jenis benalu pada tumbuhan ruang terbuka hijau Kota Surabaya. Jenis-jenis benalu yang ditemukan pada ruang terbuka hijau kota Surabaya telah diidentifikasi 2 jenis benalu dari suku yang berbeda. Dari suku Loranthaceae benalu yang teridentifikasi adalah *Dendrophthoe pentandra* (L.) dan *Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) van Tiegh, sedangkan dari suku Crypteroniaceae yang teridentifikasi adalah *Henslowia frutescens*. Champ. Putri dkk. (2021) menyimpulkan terdapat 4 jenis benalu di di blok koleksi Tahura Wan Abdul Rachman yaitu, *Dendrophthoe pentandra* (L) Miq., *Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) Van Tiegh., *Dendrophthoe falcata* (L.F.) Ettingsh., *Scurrula philippensis* Dans.

2.4 Tingkat Serangan Benalu

Tingkat serangan benalu menggambarkan intensitas parasitisme benalu terhadap tanaman inang, yang ditentukan berdasarkan jumlah individu benalu yang berhasil tumbuh dan berkembang pada inangnya. Sebagai tumbuhan parasit, benalu menempel pada tanaman inang untuk menyerap air dan nutrisi melalui haustorium, sehingga dapat memengaruhi pertumbuhan, kesehatan, dan produktivitas tanaman tersebut (Tambunan dan Raihandhany, 2020). Serangan yang tinggi tidak hanya berpotensi menurunkan laju fotosintesis dan pertumbuhan inang, tetapi juga dapat menyebabkan kerusakan struktural hingga kematian apabila tidak dikendalikan. Salah satu faktor yang menyebabkan tingginya populasi benalu adalah penyebaran biji-bijinya yang menempel di cabang atau ranting pohon, memberikan peluang besar bagi benalu untuk bertunas dan tumbuh menjadi individu dewasa. Di samping itu, benalu memiliki kemampuan beradaptasi pada berbagai jenis tumbuhan inang, serta mekanisme penyebaran yang efektif melalui burung-burung pemakan buah, terutama dari kelompok pemakan biji-bijian (Putri dkk., 2021).

Untuk mengukur tingkat serangan benalu, peneliti umumnya melakukan survei lapangan dengan mengamati sejumlah pohon sampel. Salah satu parameter utama yang digunakan adalah intensitas serangan, yang dihitung dengan rumus berikut (Annisa, 2022):

$$\text{Intensitas Serangan (\%)} = \left(\frac{\sum \text{pohon yang terinfeksi benalu}}{\sum \text{pohon keseluruhan}} \right) \times 100\%$$

Penelitian yang dilakukan oleh Annisa (2022) di Kampus Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung mengidentifikasi empat spesies benalu dari famili *Loranthaceae*, yaitu *Dendrophthoe pentandra* L., *Macrosolen cochinchinensis*, *Macrosolen tetragonus*, dan *Scurrula atropurpurea*. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa dari total 2.951 pohon yang tumbuh di area kampus, sebanyak 192 pohon terinfeksi benalu. Berdasarkan perhitungan, tingkat intensitas serangan benalu di kawasan tersebut mencapai 0,065%, yang termasuk dalam kategori serangan sangat rendah. Temuan ini memberikan gambaran awal mengenai persebaran benalu serta urgensi pemantauan terhadap parasit ini untuk menjaga kelestarian dan kesehatan vegetasi di lingkungan kampus.

2.5 Tingkat Asosiasi Antara Benalu dengan Tumbuhan Inang

Asosiasi organisme adalah persekutuan hidup organisme yang berada pada habitat (tempat hidup) yang sama dan tidak menghasilkan bentuk struktur organ baru ataupun perubahan bentuk morfus dan fisiologis organ (Indriyanto, 2018). Dalam konteks ekologi tumbuhan, asosiasi antar tumbuhan mencerminkan hubungan yang terbentuk ketika dua atau lebih spesies tumbuhan hidup berdampingan dan saling memengaruhi distribusi, kelimpahan, serta dinamika komunitas. Interaksi ini dapat bersifat positif, negatif, atau netral, tergantung pada bagaimana satu spesies memengaruhi keberadaan spesies lainnya. Asosiasi positif menunjukkan keberadaan dua jenis tumbuhan yang cenderung selalu ditemukan bersama, sedangkan asosiasi negatif terjadi ketika satu jenis tumbuhan jarang atau tidak pernah ditemukan bersamaan dengan jenis lain (Tuzzahara, 2020).

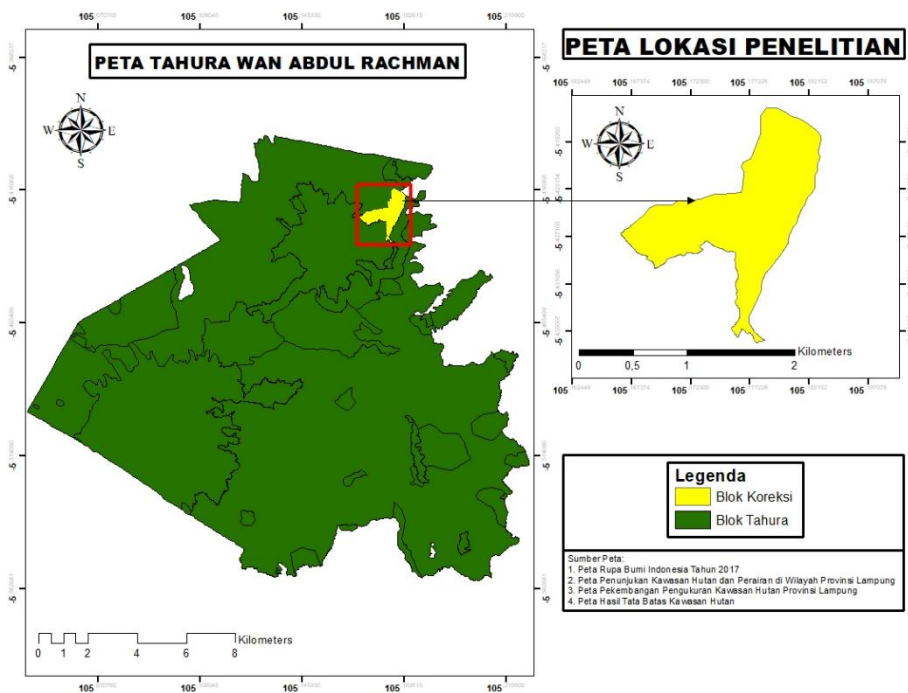
Dalam studi hubungan benalu dan tanaman inangnya, tingkat asosiasi menggambarkan seberapa kuat suatu spesies benalu memilih inangnya berdasarkan kesesuaian fisiologis dan morfologis. Untuk menganalisis pola

asosiasi ini, metode statistik yang umum digunakan adalah analisis tabel kontingensi 2x2 yang dilanjutkan dengan uji Chi-kuadrat (χ^2), yang memungkinkan peneliti menguji signifikansi asosiasi berdasarkan distribusi spasial dua spesies dalam plot sampel (Devi, 2021). Penelitian Putri dkk. (2021) di Tahura Wan Abdul Rachman mengungkapkan adanya asosiasi kuat antara *Macrosolen cochinchinensis* dan *Dendrophthoe falcata* dengan tanaman inang seperti ketupa dan nangka, bahkan ditemukan dua spesies benalu menumpang pada satu pohon inang. Fenomena ini memperlihatkan kecenderungan benalu tertentu untuk berasosiasi dengan spesies tumbuhan inang tertentu yang mampu memenuhi kebutuhan fisiologisnya. Tumbuhan inang adalah tanaman yang menyediakan tempat hidup dan sumber nutrisi bagi organisme lain, seperti parasit, patogen, atau serangga. Hubungan antara tumbuhan inang dan organisme yang bergantung padanya dapat bersifat mutualistik atau merugikan, tergantung pada jenis interaksi yang terjadi (Ronny, 2024). Hal ini juga diperkuat oleh temuan Haryanta (2023) yang meneliti tumbuhan benalu di hutan kota Surabaya, di mana dari 42 spesies pohon yang diamati, 11 spesies menunjukkan tingkat asosiasi signifikan dengan benalu, termasuk *Mangifera indica*, *Pterocarpus indicus*, dan *Tectona grandis*. Tingginya tingkat asosiasi pada spesies tertentu mencerminkan adanya preferensi ekologis benalu terhadap karakteristik inang seperti diameter batang, tinggi pohon, dan bentuk kanopi.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan pada bulan Oktober hingga Desember 2025 di Blok Koleksi Tumbuhan dan/atau Satwa yang berlokasi di Blok Koleksi Sumber Agung DS, Resor Bandar Lampung dalam Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman, Provinsi Lampung. Blok Koleksi lokasi Sumber Agung DS memiliki luas areal sebesar 141,18 ha (UPTD Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman, 2017).



Gambar 5. Peta lokasi penelitian

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini mencakup mencakup *global positioning system* (GPS) untuk menentukan arah lokasi. Kamera digital digunakan untuk mendokumentasikan serangan benalu yang ada dilokasi. Meteran gulung digunakan untuk mengukur panjang plot, hagameter digunakan untuk mengukur tinggi pohon, binokular untuk melihat jenis benalu, lux meter untuk mengukur radiasi matahari, thermohyrometer untuk mengukur suhu dan kelembaban udara, dan tali rafia untuk membuat plot-plot pengamatan. Sedangkan, bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar pengamatan (*tallysheet*).

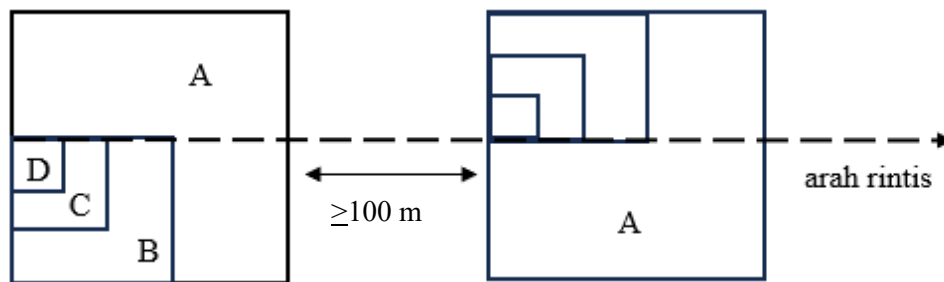
3.3 Jenis-jenis Data yang Dihimpun

Data yang dihimpun dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan pada saat penelitian langsung di lapangan melalui observasi visual terhadap pohon-pohon yang terserang benalu. Data primer meliputi jenis-jenis benalu, jenis pohon yang menjadi inang benalu, tingkat serangan benalu, dan tingkat asosiasi antara benalu dan pohon inang. Sedangkan data sekunder diperoleh dari berbagai sumber pendukung yang relevan, seperti dokumen instansi dan literatur-literatur terkait yang mendukung. Literatur ilmiah yang mendukung dapat digunakan sebagai acuan dalam melakukan perbandingan hasil penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya.

3.4 Metode Penghimpunan Data

3.4.1 Penentuan Sampel Penelitian

Penentuan sampel pada penelitian ini menggunakan plot sampel secara sistematis dengan metode garis berpetak berintensitas sampling sebesar 1%. Bentuk plot sampel menggunakan desain garis berpetak dengan jumlah plot sampel tersarang benalu sebanyak 35 buah dari luas 141,18 ha. Bentuk desain plot-plot sampel disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Desain plot-plot sampel dengan metode garis berpetak.

Keterangan:

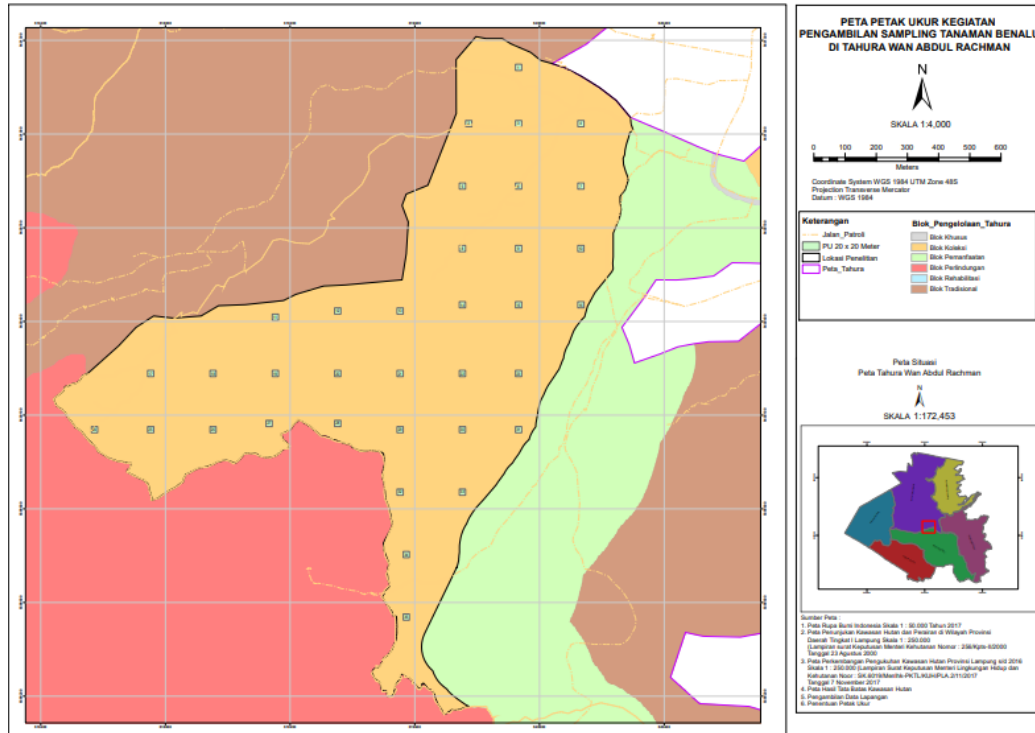
Plot A= plot berukuran 20 m x 20 m untuk pengamatan benalu, pohon inang fase dewasa, dan pohon fase dewasa lainnya.

Plot B= plot berukuran 10 m x 10 m untuk pengamatan benalu, pohon inang fase tiang, dan pohon fase tiang lainnya.

Plot C= plot berukuran 5 m x 5 m untuk pengamatan benalu, pohon inang fase sapihan, dan pohon fase sapihan lainnya.

Plot D= plot berukuran 2 m x 2 m untuk pengamatan benalu, pohon inang fase semai, dan pohon fase semai lainnya.

Kemudian plot-plot sampel disusun secara sistematis pada garis rintis dengan jarak antar plot dalam garis rintis sebesar ≥ 100 m. Tata letak plot-plot sampel dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Tata letak plot-plot sampel di blok koleksi tumbuhan dan/atau satwa lokasi Sumber Agung DS dalam Tahura Wan Abdul Rachman.

3.4.2 Penghimpunan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui pengamatan secara langsung di lapangan. Dalam melakukan pengumpulan data dilakukan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Observasi lapangan yang dilakukan dengan melakukan penjelajahan dan melakukan pengamatan keberadaan benalu, jenis benalu, jenis pohon yang menjadi inang benalu, tingkat serangan benalu, dan tingkat asosiasi antara benalu dan pohon inang.
2. Pengambilan sampel dengan melakukan identifikasi jenis benalu terlebih dahulu, kemudian menentukan tingkat intensitas serangan benalu.
3. Melakukan dokumentasi tumbuhan yang dilakukan pada saat benalu masih menempel pada pohon inang dan setelah diambil dari pohon inang.

Data yang telah terhimpun dalam setiap plot sampel ditabulasi meliputi komponen jenis pohon, jenis benalu, jumlah benalu tiap cabang, dan jumlah cabang yang terserang benalu.

3.4.3 Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai luas serangan benalu dan tingkat serangan benalu yang terjadi pada kawasan penelitian. Untuk mengetahui hal maka digunakan rumus sebagai berikut.

a. Luas Serangan Benalu

Luas serangan diadaptasi dari rumus yang dikemukakan oleh Tulung (2000) sebagai berikut.

$$LS (\%) = \left(\frac{n}{N}\right) \times 100\%$$

Keterangan : LS = luas serangan
 n = jumlah pohon yang terserang (menjadi inang) benalu
 N = jumlah pohon dalam suatu plot sampel

Hasil analisis luas serangan benalu pada setiap plot yang ditemukan benalu ditabulasi dengan komponen tabel meliputi: nomor plot sampel, jumlah pohon dalam plot sampel, jumlah pohon yang terserang benalu, dan luas serangan.

b. Tingkat Serangan

Persentase jumlah cabang/dahan yang terserang benalu tiap jenis pohon diadaptasi dengan rumus yang dikemukakan oleh Kilmatkossu dan Nerokouw (1993) sebagai berikut.

$$P = \frac{\text{Jumlah dahan yang terserang benalu}}{\text{Jumlah seluruh dahan}} \times 100\%$$

Hasil analisis tingkat serangan benalu pada setiap plot yang ditemukan benalu ditabulasi dengan komponen tabel meliputi: nomor plot sampel, jenis pohon, jumlah seluruh cabang, jumlah cabang yang terserang benalu, jenis benalu, persentase serangan, dan tingkat serangan tiap pohon.

Tabel 1. Kriteria tingkat serangan benalu yang diadaptasikan dari persentase serangan yang dikembangkan oleh Kilmatkossu dan Nerokouw (1993)

| No. | Persentase Serangan | Tingkat Serangan |
|-----|---------------------|------------------------|
| 1. | 0 — < 1 | Sehat |
| 2. | 1 — 20 | Serangan sangat ringan |
| 3. | 21 — 40 | Serangan ringan |
| 4. | 41 — 60 | Serangan sedang |
| 5. | 61 — 80 | Serangan berat |
| 6. | 81 — 100 | Serangan sangat berat |

c. Tingkat Asosiasi Benalu dengan Pohon Inang

Tingkat asosiasi benalu dapat diukur dengan menggunakan rumus indeks Ochiai yang kemukakan oleh Ludwig dan Reynolds (1988 dalam Indriyanto, 2021).

Di bawah ini disajikan bentuk tabel keberadaan jenis benalu dan pohon inang dalam suatu plot yang diukur tingkat asosiasinya.

Tabel 2. Matrik jumlah petak contoh ditemukannya suatu jenis benalu pada pohon inang

| | | Jenis A (jenis benalu) | | Jumlah |
|-----------------------------|-----------|------------------------|-----------|------------|
| | | Ada | Tidak ada | |
| Jenis B (jenis pohon inang) | Ada | a | b | p= a+b |
| | Tidak Ada | c | d | q= c+d |
| Jumlah | | r= a+c | s= b+d | n= a+b+c+d |

Keterangan:

a= jumlah petak contoh yang mengandung jenis benalu dan pohon inang.

b= jumlah petak contoh yang hanya mengandung jenis benalu

c= jumlah petak contoh yang hanya mengandung jenis pohon inang

d= jumlah petak contoh yang tidak mengandung jenis benalu dan jenis pohon inang.

p= jumlah a dan b

q= jumlah c dan d

r= jumlah a dan c

s= jumlah b dan d

n= jumlah a, b, c, dan d

Indeks Ochiai

$$OI = \frac{a}{(\sqrt{a+b})(\sqrt{a+c})}$$

Keterangan :

OI= indeks Ochiai

a= jumlah petak contoh yang mengandung benalu jenis A dan pohon B sebagai inangnya.

b= jumlah petak contoh yang hanya mengandung pohon inang jenis B.

c= jumlah petak contoh yang hanya mengandung benalu jenis A.

Adapun untuk menentukan nyata atau tidak nyata asosiasi yang terjadi di antara dua jenis organisme, maka dapat diuji dengan uji X^2 sebagai berikut.

$$X^2 = \frac{(ad - bc)^2 \times n}{(a + b)(c + d)(a + c)(b + d)}$$

Nilai X^2 dengan koreksi YATES, maka besarnya X^2 adalah

$$X^2_{\text{terkoreksi}} = \frac{\left(|ad - bc| - \frac{n}{2}\right)^2 \times n}{(a + b)(c + d)(a + c)(b + d)}$$

$$X^2_{\text{tabel}} = X^2(df; p) = X^2(k-1; 0,05)$$

Nilai X^2_{tabel} diperoleh dengan derajat bebas k-1 dan taraf nyata 5%. Tingkat asosiasinya 2 jenis, maka k=2. Pada tabel X^2 dapat dilihat $X^2_{(1;0,05)} = 3,84$. Jika $X^2_{\text{terkoreksi}} > X^2_{\text{tabel}}$, maka ada asosiasi dan dinyatakan nyata pada taraf nyata 5%. Sebaliknya jika $X^2_{\text{terkoreksi}} < X^2_{\text{tabel}}$, maka tidak ada asosiasi.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan atas hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

1. Di Blok Koleksi Tumbuhan dan Satwa Tahura Wan Abdul Rachman ditemukan 4 jenis benalu, yaitu *Macroselen cochinchinensis*, *Scurrula philippensis*, *Dendrophthoe falcata*, dan *Dendrophthoe pentandra*.
2. Jenis pohon yang menjadi inang benalu di Blok Koleksi Tumbuhan dan Satwa Tahura Wan Abdul Rachman, yaitu alpukat, karet, kapuk, nangka, kakao, dan langsung
3. Tingkat serangan benalu pada seluruh pohon inang yang terdapat di Blok Koleksi Tumbuhan dan Satwa Tahura Wan Abdul Rachman tergolong rendah dan masih berada dalam kategori serangan sangat ringan dan serangan ringan.
4. Hasil analisis asosiasi menunjukkan bahwa sebagian besar hubungan antara benalu dan pohon inang bersifat tidak nyata. Namun demikian, terdapat asosiasi nyata antara *Dendrophthoe falcata* dengan pohon kapuk serta *Dendrophthoe pentandra* dengan pohon kakao.
5. Analisis korelasi menunjukkan bahwa faktor lingkungan yang meliputi temperatur udara, kelembapan udara, intensitas radiasi matahari, dan ketinggian tempat tidak memiliki hubungan yang nyata dengan persentase serangan benalu. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat serangan benalu di lokasi penelitian lebih dipengaruhi oleh faktor lain, seperti karakteristik pohon inang dan kondisi biotik setempat.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, melakukan pemantauan rutin terhadap keberadaan benalu, khususnya pada pohon kapuk dan kakao yang menunjukkan asosiasi nyata dengan benalu, sebagai langkah antisipasi terhadap peningkatan tingkat serangan di masa mendatang. Meskipun tingkat serangan benalu masih tergolong rendah, pengendalian dini melalui pemangkasan cabang yang terinfeksi perlu dilakukan secara selektif untuk mencegah penyebaran benalu lebih lanjut. Selain itu, penelitian lanjutan disarankan untuk memperluas area dan periode pengamatan serta memasukkan faktor biotik pohon inang agar diperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai dinamika serangan benalu di kawasan Tahura Wan Abdul Rachman

DATAR PUSTAKA

- Annisa, I. 2022. *Identifikasi Benalu, Intensitas Serangan, Status Hara Makro pada Jenis-jenis Pohon di Kampus UIN Raden Intan Lampung*. Skripsi. UIN Raden Intan Lampung. 84 p.
- Athiroh A. S. N. dan Mubarakati, J. N. 2021. *Bioprospeksi Benalu Teh-Benalu Mangga Sekarang dan Yang Akan Datang*. PT Cita Intrans Selaras. Malang. 206 p.
- Chamidah, D. 2017. Jenis-jenis benalu dengan tanaman inang pada ruang terbuka hijau Kota Surabaya. *Jurnal Kependidikan Dasar Islam Berbasis Sains*. 2(2): 84-92.
- Devi, R. 2021. *Asosiasi Tumbuhan Invasif Di Kawasan Taman Hutan Raya Lae Kombih Kecamatan Penanggalan Kota Subulussalam Sebagai Referensi Matakuliah Ekologi Tumbuhan*. Skripsi. UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh. 89 p.
- Diba, M. F., Laeto, A. B., Purnamasari, S., dan Inggarsih, R. 2021. Uji aktivitas antibakteri fraksi aktif daun benalu jeruk nipis (*Dendrophloe petandra* (L.)Miq.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*. 8(2):146–52.
- Fikry, M. Y. dan Sarjan, M. 2024. Peran agroforestri dalam mendukung pengelolaan sumberdaya alam berkelanjutan. *Lamda: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA dan Aplikasinya*. 4(1): 16-22.
- Haryanta, D. 2023. *Mengenal Tumbuhan Benalu Pada Tanaman Hutan Kota Di Surabaya*. UWKS Press. Surabaya. 118 p.
- Haryanta, D. dan Susilo, A. 2018. Pola distribusi dan identifikasi jenis benalu pada tumbuhan ruang terbuka hijau Kota Surabaya. *Journal of Research and Technology*. 4(2).
- Hasanbahri, S., Marsono, D., Hardiwinoto, S., dan Sadono, R. 2014. serangan benalu pada beberapa kelas umur tanaman jati di wilayah hutan bkph begal, kph ngawi, jawa timur. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*. 21(2): 195-201.

- Hutabarat, P. W. K., Zulkarnaen, R. N. dan Mulyani, M. 2020. Keanekaragaman benalu di ecopark, Cibinong science center-botanic gardens. *Al-Kauniyah: Jurnal Biologi*. 13(2): 263-277.
- Indriyanto. 2018. *Metode Analisis Vegetasi dan Komunitas Hewan*. Yogyakarta. Graha Ilmu. 253 p.
- Indriyanto. 2021. *Metode Analisis Vegetasi dan Komunitas Hewan Edisi 2*. Yogyakarta. Graha Ilmu. 253 p.
- Indriyanto. 2024. *Ekologi Hutan*. Jakarta: PT Bumi Aksara. 210 hlm.
- Kilmaskossu, S. T. E. M. and Nerokouw, J. P. 1993. Inventory of forest damage at Faperta Uncen experiment gardens in Manokwari Irian Jaya Indonesia. *Proceedings of the Symposium on Biotechnological and environmental Approaches to Forest and Disease Management*. SEAMEO, Bogor.
- Magurran, A. E. 2021. Measuring biological diversity. *Current Biology*. 31(19): R1174-R1177.
- Maje, Y. O. dan Ratnaningsih, Y. 2019. Struktur dan komposisi vegetasi di kawasan hutan rakyat Dusun Murpayung Desa Sigar Penjalin Kabupaten Lombok Utara. *Jurnal Silva Samalas*. 2(2): 109-113.
- Muttaqin, Z., Wasis, B., Siregar, I. Z., dan Corryanti, C. 2017. Peranan burung sebagai agen penyebaran benalu pada jati di Kebun Benih Klonal (KBK) Padangan, Perum Perhutani. *Zoo Indonesia*. 25(2).
- Niu, Y., Laffitte, B., Zuoqiu, S., Seyler, B. C., Ha, Z., Chen, J., dan Tang, Y. 2024. Understanding predictors of mistletoe infection across an urban university campus in Southwest China. *Urban Ecosystems*. 27(4): 1085-1099.
- Prahamesti, M. F., Indriyanto, I., Asmarahman, C., dan Bintoro, A. 2025. The inventory of mistletoe and host trees at the farmer's cultivated area in Wan Abdul Rachman Grand Forest Park. *Journal of Research in Agriculture and Animal Science*. 12(2): 1-9.
- Putri, D. P., Indriyanto, I., dan Riniarti, M. 2021. Tingkat asosiasi jenis-jenis benalu dengan pohon inangnya di blok koleksi Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman. *Jurnal hutan tropis*. 9(2): 445-453.
- Ronny, R. 2024. *Pengantar Parasitologi dan Konsep Dasar Hubungan Inang-Parasit*. Solok. PT Mafy Media Lestari Indonesia. 176 p.
- Sjakoer, N. A. A. dan Mubarakati, N. J. 2022. *Karakterisasi Kapang Endofit pada Tumbuhan Benalu Teh dan Benalu Mangga*. PT Cita Intrans Selaras. Malang. 76 p.

- Solikin, S. 2021. Population dynamics of mistletoes species on *Cassia fistula* in Purwodadi Botanic Garden, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*. 22(4).
- Solikin, S. 2022. Infestation and host specificity of mistletoe parasitic plants in Purwodadi Botanic Garden. *Berkala Penelitian Hayati*. 28(1): 1-9.
- Sutarman, S. 2017. *Dasar-dasar Ilmu Penyakit Tanaman*. Umsida Press. Sidoarjo. 128 p.
- Tambunan, M. R. dan Raihandhany, R. 2020. Jenis-jenis tumbuhan parasit dan persebarannya di institut teknologi bandung (itb) kampus ganesha. *Jurnal Sumberdaya Hayati*. 6(2): 47-55.
- Tulung, M. 2000. Study on cacao moth (*Conopomorpha cramerella*) control in North Sulawesi (Indonesia). *Eugenia (Indonesia)*. 6(4): 294-299.
- Tuzzahara, N. 2020. Asosiasi Tumbuhan Epifit Dengan Tumbuhan Inang Di Kawasan Wisata Air Terjun Kuta Malaka Kabupaten Aceh Besar Sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Tumbuhan. Skripsi. UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh. 147 p.
- Twyford, A. D. 2018. Parasitic plants. *Current biology magazine*. 28: 857-859.
- Undang-undang Nomor 32 Tahun 2024 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya.
- UPTD Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman. 2017. *Blok Pengelolaan Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman*. Pusaka Media. Bandar Lampung. 170 p.
- Wahyuningsih, D., Nurafiatullah, N., Mirnawati, E., Sari, H. N., Agustina, N. P., Haryati, H., dan Azmin, N. 2023. Studi Kelimpahan Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Di Kawasan Wisata Air Terjun Desa Riamau Kecamatan Wawo Kabupaten Bima. *JUSTER: Jurnal Sains dan Terapan*. 2(1): 1-6.
- Zainuddin, N. A. S. N. dan Sula, M. D. 2015. Antiproliferative effect of *Dendrophthoe pentandra* extracts towards human breast adenocarcinoma cells (MCF-7). *Jurnal Teknologi (Sciences dan Engineering)*. 77(2).
- Zhao, J., Li, Y., Wang, X., Li, M., Yu, W., Chen, J., dan Zhang, L. 2023. Parasite–host network analysis provides insights into the evolution of two mistletoe lineages (Loranthaceae and Santalaceae). *Plant Diversity*. 45(6): 702-711.