# KERAPATAN DAN DISTRIBUSI STOMATA PADA DAUN *Bruguiera cylindrica* Dan *Rhizophora mucronata* DI DESA MENDALOK KABUPATEN MEMPAWAH

**SKRIPSI**

**APRILIA MAULINA**
**NIM G1011211405**

**FAKULTAS KEHUTANAN**
**UNIVERSITAS TANJUNGPURA**
**PONTIANAK**
**2026**

# PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PEMEGANG HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul Kerapatan Dan Distribusi Stomata Pada Daun *Bruguiera cylindrica,* dan *Rhizophora mucronata* Di Desa Mendalok Kabupaten Mempawah adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun.

Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini. Hak cipta skripsi serta berbagai penemuan ilmiah dalam skripsi dipegang oleh mahasiswa dan pembimbing..

Pontianak, 21 Juli 2026

*Aprilia Maulina*
NIM G1011211405

# ABSTRAK

APRILIA MAULINA Kerapatan dan Distribusi Stomata Pada Daun *Bruguiera cylindrica* dan *Rhizophora mucronata* Dibimbing oleh Wahdina dan Destiana.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pentingnya memahami adaptasi fisiologis mangrove melalui karakteristik stomata untuk menghadapi perubahan lingkungan pesisir yang dinamis. Tujuan penelitian adalah menganalisis kerapatan dan pola distribusi stomata pada daun *Bruguiera cylindrica* dan *Rhizophora mucronata* di Desa Mendalok, Kabupaten Mempawah. Metode yang digunakan adalah survei dengan teknik jelajah, di mana sampel daun diambil dari tiga strata tajuk (atas, tengah, bawah) pada tiga individu pohon per spesies. Pengamatan dilakukan secara mikroskopis dengan perbesaran 400x dan analisis data menggunakan perangkat lunak ImageJ. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua spesies memiliki stomata hipostomatik dengan pola distribusi tersebar. Tipe stomata pada *Bruguiera cylindrica* adalah anomositik dengan rata-rata kerapatan 7,95 stomata/mm², di mana kerapatan tertinggi ditemukan pada tajuk tengah (8,63 stomata/mm²). Spesies *Rhizophora mucronata* memiliki tipe stomata parasitik dengan rata-rata kerapatan 6,13 stomata/mm², dengan kerapatan tertinggi pada tajuk atas (6,41 stomata/mm²). Kedua spesies tergolong dalam kategori kerapatan rendah (<300 stomata/mm²). Perbedaan karakteristik ini mencerminkan strategi adaptasi spesifik terhadap intensitas cahaya dan salinitas di habitat mangrove. Penelitian ini memberikan basis data anatomi penting untuk upaya konservasi dan pemahaman ekofisiologi mangrove di kawasan pesisir.



Kata Kunci: *Bruguiera cylindrica*, kerapatan stomata, *Rhizophora mucronata* , distribusi stomata, tipe stomata.



# ABSTRACT

APRILIA MAULINA. Stomatal Density and Distribution on Leaves of *Bruguiera cylindrica* and *Rhizophora mucronata* in Mendalok Village, Mempawah Regency. Supervised by Wahdina and Destiana.

This research is motivated by the importance of understanding mangrove physiological adaptations through stomatal characteristics to cope with dynamic coastal environmental changes. The study aims to analyze the density and distribution patterns of stomata on the leaves of *Bruguiera cylindrica* and *Rhizophora mucronata* in Mendalok Village, Mempawah Regency. The method used was a survey with a cruising technique, where leaf samples were collected from three canopy strata (upper, middle, lower) of three individual trees per species. Microscopic observations were conducted at 400x magnification, and data analysis utilized ImageJ software. The results showed that both species have hypostomatic stomata with a scattered distribution pattern. The stomatal type of *Bruguiera cylindrica* is Anomositik with an average density of 7.95 stomata/mm², where the highest density occurs in the middle canopy (8.63 stomata/mm²). *Rhizophora mucronata* has parasitic stomata with an average density of 6.13 stomata/mm², with the highest density in the upper canopy (6.41 stomata/mm²). Both species are classified as having low density (<300 stomata/mm²). These characteristic differences reflect specific adaptation strategies to light intensity and salinity in mangrove habitats. This research provides an essential anatomical database for conservation efforts and understanding mangrove ecophysiology in coastal areas



Keywords: *Bruguiera cylindrica*, stomatal density, *Rhizophora mucronata* , stomatal distribution, stomatal type.

# KERAPATAN DAN DISTRIBUSI STOMATA PADA DAUN *Bruguiera cylindrica* Dan *Rhizophora mucronata* DI DESA MENDALOK KABUPATEN MEMPAWAH

**APRILIA MAULINA**
**NIM G1011211405**

SKRIPSI
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana dalam bidang Kehutanan

**FAKULTAS KEHUTANAN**
**UNIVERSITAS TANJUNGPURA**
**PONTIANAK**
**2026**

**KERAPATAN DAN DISTRIBUSI STOMATA PADA DAUN *Bruguiera cylindrica* dan *Rhizophora mucronata* DI DESA MENDALOK KABUPATEN MEMPAWAH**

Skripsi dipersiapkan dan disusun oleh:
**APRILIA MAULINA**
telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 4 Juli 2025

Disetujui oleh

| Pembimbing I | Pembimbing II |
|---|---|
| Dr. Wahdina, S.Si, M.Si | Destiana, S.Hut,M.Sc |
| NIP 197105011997022001 | NIP 197810262002121002 |

| Penguji I | Penguji II |
|---|---|
| Yeni Mariani, S.Hut, M.Sc, Ph.D | Dr.Ir. M. Sofwan Anwari, S.Si, M.Si, IPU |
| NIP 198003182005012002 | NIP 197303111999031001 |

Disahkan oleh
Dekan Fakultas Kehutanan
Universitas Tanjungpura

Dr. Ir. Fahrudin Diba, S.Hut, M.Si, IPU
NIP 197611161996012001

# PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *"Kerapatan dan Distribusi Stomata pada Daun Bruguiera cylindrica dan Rhizophora mucronata di Desa Mendalok, Kabupaten Mempawah"*. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan pada Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kerapatan dan distribusi stomata pada daun dua jenis mangrove, yaitu *Bruguiera cylindrica* dan *Rhizophora mucronata* di Desa Mendalok, Kabupaten Mempawah. Pemahaman mengenai karakteristik stomata tersebut diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang botani dan ekologi mangrove. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis memperoleh banyak bimbingan, dukungan, bantuan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Dr. Wahdina, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan, arahan, serta masukan yang konstruktif sejak awal hingga akhir penyusunan skripsi ini.
2. Destiana, S.Hut., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan wawasan, saran, dan motivasi dalam proses penyelesaian skripsi ini.
3. Segenap dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini.
4. Seluruh dosen Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, atas segala ilmu, pengalaman, bimbingan, serta bantuan yang telah diberikan selama masa perkuliahan.
5. Tenaga kependidikan dan seluruh civitas akademika Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan akademik penulis.
6. Kedua orang tua tercinta, Bapak Andreas Torino dan almarhumah Ibu Sumiati, atas kasih sayang, doa, perjuangan, serta pengorbanan yang tiada henti. Secara khusus, penulis mempersembahkan pencapaian ini kepada almarhumah Ibu Sumiati, yang belum sempat menyaksikan penulis menyelesaikan pendidikan sarjana sebelum berpulang ke sisi Tuhan Yesus Kristus. Semoga segala kasih dan pengorbanan beliau menjadi berkat yang selalu menyertai perjalanan hidup penulis.
7. Adik-adik tersayang, Ghina Sonia Stefani dan Artika Priscilia, atas segala dukungan, pengertian, serta berbagai hal yang telah dikorbankan demi mendukung perjalanan penulis selama menempuh pendidikan.
8. Sahabat-sahabat terdekat penulis, Ranita dan Uul, yang telah menjadi keluarga kedua dan senantiasa memberikan dukungan, semangat, serta menemani penulis dalam suka maupun duka.
9. Sahabat-sahabat penulis, yaitu Vira, Kartina, April Wulan, Fuji, Muna, Acel, Niel, Riko, Egi, dan Chayril, yang telah banyak membantu, menemani, dan berbagi cerita selama masa perkuliahan, termasuk dalam perjuangan meraih prestasi akademik dan IPK yang selalu menjadi motivasi bersama.
10. Teman-teman Sylva Camp 37, khususnya Faqih, Rado, Sendi, Agun, Veni, Abit, dan almarhum Bajong, yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan

organisasi penulis serta memberikan banyak bantuan selama menjalankan tanggung jawab sebagai pengurus Sylva.

11. Arboretum Sylva UNTAN, yang telah menjadi rumah pertama penulis di Pontianak, tempat penulis belajar, bertumbuh, dan menciptakan begitu banyak kenangan serta cerita yang akan selalu dikenang.
12. Seluruh alumni Kehutanan dari berbagai angkatan yang telah memberikan pengalaman, pembelajaran, dan inspirasi selama masa perkuliahan penulis.
13. Grup musik NCT (Dream, 127, WayV, dan Wish), Seventeen, TXT, ENHYPEN, BOYNEXTDOOR, serta BTS, yang melalui karya dan musik mereka telah menjadi sumber semangat dan hiburan bagi penulis dalam menghadapi berbagai tantangan kehidupan selama menempuh pendidikan.
14. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan, doa, dan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
15. Terakhir, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada diri sendiri atas segala perjuangan, keteguhan, dan keberanian dalam menjalani berbagai dinamika kehidupan perkuliahan. Meskipun tidak ada sosok laki-laki yang mendampingi perjalanan ini, penulis mampu membuktikan bahwa dirinya dapat melewati seluruh proses tersebut dengan baik dan penuh cerita.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang botani dan ekologi mangrove.

Pontianak, 21 Juli 2026

*Aprilia maulina*

# DAFTAR ISI

**Halaman**

PRAKATA ..... i
DAFTAR ISI ..... iii
DAFTAR TABEL ..... iv
DAFTAR GAMBAR ..... iv
DAFTAR LAMPIRAN ..... iv
PENDAHULUAN ..... 1
Latar Belakang ..... 1
Rumusan Masalah ..... 2
Tujuan dan Manfaat ..... 2
TINJAUAN PUSTAKA ..... 3
Mangrove ..... 3
Jenis Vegetasi Mangrove ..... 3
Kerangka Pikir ..... 9
METODE PENELITIAN ..... 11
Lokasi dan Waktu ..... 11
Bahan dan Alat Penelitian ..... 11
Jenis dan Sumber Data ..... 12
Variabel Penelitian ..... 12
Teknik Pengumpulan Data ..... 12
Prosedur Penelitian ..... 13
Analisis Data ..... 14
GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN ..... 15
SIMPULAN DAN SARAN ..... 28
Simpulan ..... 28
Saran ..... 28
DAFTAR PUSTAKA ..... 29
RIWAYAT HIDUP ..... 39

# DAFTAR TABEL

**Halaman**

Table 1. *Tally sheet* pengamatan ……..……..15

# DAFTAR GAMBAR

**Halaman**

Gambar 1 Morfologi *Rhizophora mucronata* (POWO 2026) ..... 5
Gambar 2 Morfologi *Bruguiera cylindrica* (POWO 2026)..... 6
Gambar 3. Tipe Stomata Sumber: GeeksforGeks (2024)..... 7
Gambar 4. Bagan Alir penelitian..... 10
Gambar 5. Peta Lokasi Penelitian..... 11
Gambar 6. Posisi pengambilan sampel daun setiap individu ..... 12
Gambar 7. Sayatan pada setiap lembar daun..... 13
Gambar 8. Lokasi penelitian..... 15
Gambar 9. Tumbuhan *Bruguiera* cylindrica..... 16
Gambar 10. Tumbuhan *Rhizophora* mucronata ..... 16
Gambar 11. Tipe stomata *Bruguiera cylindrica* ( Anomositik) dan *Rhizophora mucronata* ( Parasitik) ..... 17
Gambar 12. Pola Distribusi Stomata daun : (a) *Bruguiera cylindrica*, (b) *Rhizophora mucronata*..... 18
Gambar 13. Grafik perbandingan Rata-rata Jumlah stomata *Rhizophora mucronata* dan *Bruguiera cylindrica* pada strata Tajuk Atas, Tajuk Tengah, dan Tajuk Bawah..... 19
Gambar 14. Stomata pada satu luas bidang pandang ..... 22
Gambar 15. Grafik Kerapatan stomata..... 23
Gambar 16. Grafik Perbandingan Parameter Lingkungan ..... 25

# DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Peta lokasi Penelitian.……13
Lampiran 2. Data Stomata Daun *Bruguiera cylindrica* dan *Rhizophora mucronata*…….....14
Lampiran 3. Dokumentasi Pengambilan Data di lapangan dan pengamatan di Laboratorium……..…15

# PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Hutan mangrove merupakan vegetasi tumbuhan berkayu yang hidup di garis pantai dengan substrat berlumpur yang mempunyai fungsi untuk menjaga ekosistem hayati agar dapat seimbang dan dapat mempertahankan kelangsungan kehidupan manusia dan kehidupan makhluk hidup yang lain (Khalid 2020). Namun, hutan mangrove di Indonesia mengalami penurunan kualitas dan luasnya, yang disebabkan oleh berbagai faktor seperti penebangan, pemanfaatan daun mangrove, dan pembuangan sampah (Muali 2020). Selain itu, penilaian kesehatan hutan mangrove juga penting, dengan indikator vitalitas dan biodiversitas (Safe'I 2019). Ekosistem mangrove berperan krusial dalam mitigasi pemanasan global melalui penyerapan karbon. Ekosistem pesisir ini mampu menyimpan karbon lebih banyak daripada sebagian besar ekosistem daratan, dengan sekitar 40% biomassa pohon berupa karbon. Mangrove menyerap karbon dioksida melalui fotosintesis, mengubahnya menjadi karbon organik yang nantinya akan disalurkan ke seluruh bagian tumbuhan (Dinulhuda *et al.* 2018 ).

Stomata memainkan peran penting dalam fotosintesis dengan mengatur pertukaran gas antara tanaman dan atmosfer (Harrison *et al.* 2019). Kepadatan dan distribusi stomata secara signifikan mempengaruhi efisiensi fotosintesis dan produktivitas tanaman (Mashud 2018). Stomata, yaitu bukaan kecil di permukaan daun, dan klorofil, pigmen yang terdapat di daun, sangat penting dalam sintesis awal senyawa organik yang digunakan dalam proses fisiologis (Mashud 2018). Kerapatan stomata (stomatal density/SD) merupakan salah satu karakter anatomi daun yang berperan penting dalam proses pertukaran gas dan fotosintesis. Tanaman dengan kerapatan stomata yang lebih tinggi cenderung memiliki respons fotosintesis yang lebih cepat terhadap perubahan intensitas cahaya karena difusi $CO_2$ ke dalam daun berlangsung lebih efisien, sehingga berpotensi meningkatkan akumulasi biomassa tanaman (Sakoda *et al*., 2020). Kerapatan stomata adalah jumlah stomata per satuan luas permukaan daun (Marantika *et al.* 2021). Kerapatan stomata berkaitan erat dengan distribusi stomata pada daun. Distribusi stomata adalah kerapatan jumlah stomata pada sel epidermis dalam satu bidang pandang (Primawati 2022). Distribusi stomata memiliki pengaruh signifikan terhadap laju fotosintesis dan serapan karbon pada tumbuhan. Distribusi stomata yang optimal memungkinkan tumbuhan untuk mengatur asupan $CO_2$ yang diperlukan untuk fotosintesis, serta mengatur kehilangan air melalui transpirasi (Marantika 2021).

Variasi kepadatan, distribusi dan morfologi stomata dipengaruhi oleh spesies tumbuhan serta kondisi faktor lingkungan (Humami 2020). Selain itu menurut Yanti *et al.* (2020) menjelaskan bahwa jumlah stomata dipengaruhi faktor eksternal seperti cahaya, habitat, dan kondisi kekeringan; juga disebutkan bahwa ukuran dan jumlah stomata dipengaruhi oleh genotip dan lingkungan. Hal ini berdampak pada proses fisiologis pada tumbuhan seperti fotosintesis, respirasi dan transpirasi pada tumbuhan mangrove sehingga berakibat pada penurunan produktivitas dan manfaat biologi tumbuhan mangrove yang salah satunya sebagai penyerap karbon dan penghasil oksigen (Ariyanto 2018).

Desa Mendalok di Kabupaten Mempawah menyimpan potensi ekosistem mangrove yang signifikan, mencakup area seluas 10 hektar yang didominasi oleh genus *Avicennia*, *Rhizophora*, serta spesies *Sonneratia caseolaris L.* (Wahyuningsih *et al.*

2018). Kondisi lingkungannya yang masih asri dan minim polutan menyediakan laboratorium alami yang ideal untuk mengkaji kerapatan serta distribusi stomata tanpa gangguan faktor kontaminan. Melalui studi komparatif antara spesies *Bruguiera cylindrica* dan *Rhizophora mucronata* , penelitian ini bertujuan mengungkap mekanisme fisiologis mangrove dalam beradaptasi dengan habitat pesisir. Diharapkan, temuan ini dapat memperkuat strategi konservasi dan menjadi basis data bagi pengelolaan sumber daya alam berkelanjutan di kawasan tersebut.

## Rumusan Masalah

Hutan mangrove mampu menyimpan karbon dalam jumlah signifikan melalui proses fotosintesis, di mana stomata pada daunnya memainkan peran utama dalam mengatur asupan $CO_2$ dari atmosfer (Khalid 2020). Namun keberlanjutan hutan mangrove di Indonesia terancam oleh berbagai aktivitas manusia, seperti penebangan, eksploitasi daun mangrove, dan pembuangan sampah (Muali 2020). Untuk mendukung pelestariannya, penting untuk memahami karakteristik stomata pada dua spesies mangrove yang hidup di lingkungan alami Desa Mendalok, Kabupaten Mempawah: *Bruguiera cylindrica,* dan *Rhizophora mucronata* . Kedua spesies ini mendominasi pada hutan mangrove di Desa Mendalok. Memahami kerapatan dan distribusi stomata pada setiap spesies ini akan memperkaya wawasan adaptasi mereka dan mendukung upaya konservasi dengan mempertimbangkan karakter spesifik tiap jenis. Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimanakah pola distribusi dan menganalisis variabilitas kerapatan stomata di tiga strata tajuk ( atas, tengah, bawah) pada daun *Bruguiera cylindrica* dan *Rhizophora mucronata* di Desa Mendalok, Kabupaten Mempawah.

## Tujuan dan Manfaat

Tujuan dalam penelitian ini adalah mengidentifikasi pola distribusi stomata pada daun *Bruguiera cylindrica,* dan *Rhizophora mucronata* yang tumbuh di lingkungan alami Desa Mendalok, Kabupaten Mempawah. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menganalisis kerapatan stomata pada tiga strata tajuk yang berbeda ( Tajuk atas, tengah dan bawah) pada kedua spesies tersebut dan adaptasi unik terhadap lingkungan masing-masing. Data yang dihasilkan diharapkan dapat digunakan sebagai referensi tentang kerapatan dan distribusi stomata sebagai bentuk adaptasi mangrove terhadap kondisi lingkungannya.

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat menambah pemahaman tentang peran stomata dalam mendukung adaptasi berbagai spesies mangrove dalam menyerap karbon, sehingga mendukung pelestarian hutan mangrove sebagai penyerap karbon alami yang efektif. Selain itu, hasil penelitian ini juga memberikan dasar ilmiah bagi pengembangan strategi konservasi yang mempertimbangkan karakteristik spesifik *Bruguiera cylindrica*, dan *Rhizophora mucronata* , khususnya dalam menjaga keberlanjutan ekosistem mangrove di Indonesia. Data kerapatan dan distribusi stomata yang diperoleh dari penelitian ini juga dapat digunakan sebagai acuan dalam studi lanjutan di bidang ekofisiologi mangrove, terutama yang berkaitan dengan pengaruh faktor lingkungan terhadap fotosintesis dan penyerapan karbon.