

## **KARAKTER MORFOLOGI DAUN BEBERAPA JENIS POHON PENGHIJAUAN HUTAN KOTA DI KOTA MALANG**

**Roimil Latifa**

Jurusan Biologi FKIP, Universitas Muhammadiyah Malang

Jl. Raya Tlogomas 246, Malang 65144

Email: [roimil.latifa@yahoo.com](mailto:roimil.latifa@yahoo.com)

### **Abstrak**

Daun tumbuhan sukulen atau xerofit juga dapat mengalami peralihan fungsi menjadi organ penyimpan air. Warna hijau pada daun berasal dari kandungan klorofil pada daun. Klorofil adalah senyawa pigmen yang berperan dalam menyeleksi panjang gelombang cahaya yang energinya diambil dalam fotosintesis. Sebenarnya daun juga memiliki pigmen lain, misalnya karoten (berwarna jingga), xantofil (berwarna kuning), dan antosianin (berwarna merah, biru, atau ungu, tergantung derajat keasaman). Daun tua kehilangan klorofil sehingga warnanya berubah menjadi kuning atau merah (dapat dilihat dengan jelas pada daun yang telah gugur). Penelitian ini dilakukan pada bulan Nopember 2014. Lokasi pengambilan sampel dilakukan di hutan kota Malabar di kota Malang. Lokasi hutan kota ini terpolusi oleh kendaraan bermotor dari berbagai arah dan dari berbagai jenis kendaraan bermotor. Bahan yang digunakan adalah jenis daun pohon sampel. Alat yang digunakan adalah: Kantong sampel, kertas label, alat tulis, gunting, isolasi, meteran/penggaris, gunting, dan kamera. Daun dari sepuluh (10) jenis pohon diidentifikasi karakter morfologi daun untuk mengetahui sifat-sifat daun (Tjitrosoepomo, 1990). Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Metode deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan morfologi daun di hutan kota Malabar memiliki bentuk daun sangat beragam, umumnya berupa helaian, bisa tipis atau tebal. Gambaran dua dimensi daun dapat digunakan sebagai pembeda bagi bentuk-bentuk daun. Bentuk dasar daun membulat, dengan variasi cuping menjari atau menjadi elips dan memanjang. Bentuk ekstremnya bisa meruncing panjang. Daun juga bisa bermodifikasi menjadi duri

**Kata kunci:** Morfologi daun, pohon penghijauan, hutan kota

### **PENDAHULUAN**

Pertumbuhan dan perkembangan suatu wilayah di kota-kota besar di Indonesia khususnya di Kota Malang dilatarbelakangi oleh berbagai faktor misalnya faktor ekonomi, demografi, kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), penyediaan infrastruktur, bertambahnya jumlah kendaraan dan lain-lain, yang menyebabkan menurunnya kualitas udara di kota Malang secara keseluruhan. Penghijauan perkotaan merupakan salah satu usaha pengisian ruang terbuka hijau (RTH). Kegiatan penghijauan di daerah perkotaan perlu dilakukan untuk mengurangi tingkat pencemaran udara dan menurunkan suhu agar terasa sejuk. Menurut Grey dan Deneke (1976) dalam Zoer'aini, (2005) pepohonan dan vegetasi lainnya dapat memperbaiki suhu kota melalui evapotranspirasi. Sebuah pohon yang terisolir akan menguapkan air sekitar 400 liter/hari jika air tanah cukup tersedia (Kramer dan Kozlowski, 1970 dan Federer, 1970 dalam Zoer'aini, 2005).

Hutan kota adalah komunitas vegetasi berupa pohon dan asosiasinya yang tumbuh di lahan kota atau sekitar kota, berbentuk jalur, menyebar, atau bergerombol, dengan struktur menyerupai/meniru hutan alam, membentuk habitat yang memungkinkan kehidupan bagi satwa dan menimbulkan lingkungan sehat, nyaman dan estetis. Pengertian ini sejalan dengan PP No 63 Tahun 2002 tentang Hutan Kota yang menggariskan hutan kota sebagai pusat ekosistem yang dibentuk menyerupai habitat asli dan berisi sumberdaya alam hayati yang didominasi oleh pepohonan dan menyatu dengan lingkungan sekitarnya.

Daun tumbuhan memiliki bentuk dan ukuran yang bervariasi, mulai dari yang berbentuk duri kecil pada kaktus hingga yang berbentuk lebar pada palm. Sekalipun bentuk dan ukuran daun tampak bervariasi, pada dasarnya daun terdiri dari tiga bagian, yaitu bagian basal yang berkembang menjadi pelepah (vagina), tangkai daun (petiolus) dan helaian daun (lamina). Daun yang memiliki ketiga bagian tersebut dinamakan daun lengkap. Pada sebagian besar tumbuhan, daun hanya terdiri dari satu atau dua bagian saja, yakni helai daun saja, tangkai dan helai daun, pelepah dan helai daun, atau tangkai daun saja. Daun-daun yang demikian dinamakan sebagai daun tak lengkap. Atas dasar konfigurasi helaianya, daun dapat dibedakan menjadi daun tunggal dan daun majemuk. Daun tunggal adalah daun yang helaianya hanya terdiri dari satu helai tanpa adanya persendian di bagian dasar helaian tersebut, sedangkan daun majemuk adalah daun dimana helaianya disusun oleh sejumlah bagian-bagian terpisah yang berbentuk seperti daun dan disebut anak daun (leaflet). Pada bagian basal helaian anak daun atau bagian basal petiolulus biasanya ditemukan adanya pulvinulus (persendian daun). Adanya pulvinulus pada anak daun ini menyebabkan anak daun dapat gugur sendiri-sendiri (tidak bersamaan). Oleh karena setiap anak daun dari daun majemuk memiliki karakteristik yang sama dengan daun tunggal, kadang-kadang sulit dibedakan antara daun tunggal dengan anak dari daun majemuk, khususnya bila anak daun tersebut berukuran besar.

## **TUJUAN dan KONTRIBUSI PENELITIAN**

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah untuk memperoleh :

1. Data hasil identifikasi sejumlah jenis pohon penghijauan hutan kota
2. Informasi karakter morfologi daun berdasarkan sifat sifat daun

Manfaat penelitian :

1. Pentingnya keberadaan hutan kota pada suatu wilayah perkotaan untuk meminimalisir pencemaran udara (polusi udara) akibat bertambahnya jumlah kendaraan
2. Pembangunan hutan kota dimaksudkan untuk dapat menjaga kelestarian, keserasian dan keseimbangan ekosistem perkotaan
3. Sebagai indikator pemilihan pohon yang tepat untuk mengatasi polusi udara
4. Pengembangan SDM (sarana dan prasarana)
5. Pengembangan Institusi

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **Tinjauan Tentang Morfologi Daun**

Daun merupakan salah satu organ tumbuhan yang tumbuh dari batang, umumnya berwarna hijau (mengandung klorofil) dan terutama berfungsi sebagai penangkap energi dari

cahaya matahari melalui fotosintesis. Daun merupakan organ terpenting bagi tumbuhan dalam melangsungkan hidupnya karena tumbuhan adalah organisme autotrof obligat, ia harus memasok kebutuhan energinya sendiri melalui konversi energi cahaya menjadi energi kimia.

#### 1. Bentuk Daun (Morfologi)

Bentuk daun sangat beragam, namun biasanya berupa helaian, bisa tipis atau tebal. Gambaran dua dimensi daun digunakan sebagai pembeda bagi bentuk-bentuk daun. Bentuk dasar daun membulat, dengan variasi cuping menjari atau menjadi elips dan memanjang. Bentuk ekstremnya bisa meruncing panjang. Daun juga bisa bermodifikasi menjadi duri (misalnya pada kaktus).

#### 2. Bagian-bagian Daun,

Daun tumbuhan memiliki bentuk dan ukuran yang bervariasi, mulai dari yang berbentuk duri kecil pada kaktus hingga yang berbentuk lebar pada palm. Sekalipun bentuk dan ukuran daun tampak bervariasi, pada dasarnya daun terdiri dari tiga bagian, yaitu bagian basal yang berkembang menjadi pelepah (vagina), tangkai daun (petiolus) dan helaian daun (lamina). Daun yang memiliki ketiga bagian tersebut dinamakan daun lengkap. Pada sebagian besar tumbuhan, daun hanya terdiri dari satu atau dua bagian saja, yakni helai daun saja, tangkai dan helai daun, pelepah dan helai daun, atau tangkai daun saja. Daun-daun yang demikian dinamakan sebagai daun tak lengkap.

#### 3. Daun Tunggal dan Daun Majemuk

Atas dasar konfigurasi helaiannya, daun dapat dibedakan menjadi daun tunggal dan daun majemuk. Daun tunggal adalah daun yang helaiannya hanya terdiri dari satu helai tanpa adanya persendian di bagian dasar helaian tersebut, sedangkan daun majemuk adalah daun dimana helaiannya disusun oleh sejumlah bagian-bagian terpisah yang berbentuk seperti daun dan disebut anak daun (leaflet). Pada bagian basal helaian anak daun atau bagian basal petiolulus biasanya ditemukan adanya pulvinulus (persendian daun). Adanya pulvinulus pada anak daun ini menyebabkan anak daun dapat gugur sendiri-sendiri (tidak bersamaan). Oleh karena setiap anak daun dari daun majemuk memiliki karakteristik yang sama dengan daun tunggal, kadang-kadang sulit dibedakan antara daun tunggal dengan anak daari daun majemuk, khususnya bila anak daun tersebut berukuran besar.

### **Tinjauan Tentang Hutan Kota**

Hutan kota adalah komunitas vegetasi berupa pohon dan asosiasinya yang tumbuh di lahan kota atau sekitar kota, berbentuk jalur, menyebar, atau bergerombol, dengan struktur menyerupai/meniru hutan alam, membentuk habitat yang memungkinkan kehidupan bagi satwa dan menimbulkan lingkungan sehat, nyaman dan estetis. Pengertian ini sejalan dengan PP No 63 Tahun 2002 tentang Hutan Kota yang menggariskan hutan kota sebagai pusat ekosistem yang dibentuk menyerupai habitat asli dan berisi sumberdaya alam hayati yang didominasi oleh pepohonan dan menyatu dengan lingkungan sekitarnya. Penempatan areal hutan kota dapat dilakukan di tanah negara atau tanah private yang ditetapkan sebagai hutan kota oleh pejabat berwenang. Sebagai unsur RTH, hutan kota merupakan suatu ekosistem dengan sistem terbuka. Hutan kota diharapkan dapat menyerap hasil negatif akibat aktifitas di perkotaan yang tinggi. Tingginya aktifitas kota disebabkan oleh pertumbuhan penduduk dan industri yang sangat pesat di wilayah perkotaan. Dampak negatif dari aktifitas kota antara lain

meningkatnya suhu udara, kebisingan, debu, polutan, kelembaban menurun, dan hilangnya habitat berbagai jenis burung dan satwa lainnya karena hilangnya vegetasi dan RTH (Zoer'aini, 2004; Sumarni, 2006).

Pengelompokkan ruang terbuka hijau, yang didalamnya tercakup pula ruang terbuka publik di kota Malang, di dasarkan atas bentuk, skala layanan dan pemanfaatannya. Berdasarkan bentuk, skala layanan dan pemanfaatannya, maka dikelompokkan sebagai berikut:

1. Ruang terbuka hijau dengan skala kota; bersifat pasif (tidak dipakai untuk kegiatan) maupun aktif (untuk kegiatan wisata/rekreasi); bentuk memanjang (jalur) maupun mengelompok; dimanfaatkan untuk taman kota; kebun bibit; hutan kota; rekreasi; pasar bunga; jalur jalan; bantaran sungai; jalur sepanjang rel KA.
2. Ruang terbuka hijau dengan skala kota: bersifat pasif berfungsi khusus sebagai monumen; gerbang kota; penanda/identitas kawasan (*landmark*).
3. Ruang terbuka hijau dengan skala lingkungan: lingkungan perumahan (perumahan kampung maupun pengembang); dimanfaatkan untuk interaksi sosial antar warga; keindahan lingkungan.
4. Ruang terbuka hijau dengan skala bangunan/tapak; halaman bangunan umum (perkantoran, hotel, restoran, pertokoan, dsb.) dan halaman rumah dengan tapak besar/sedang/kecil.
5. Lapangan/ruang terbuka sebagai pendukung/penyangga fungsi ruang terbuka hijau seperti lapangan olahraga, lapangan parkir, makam, pekarangan, pertanian, dll.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Nopember 2014. Lokasi pengambilan sampel dilakukan di hutan kota Malabar di kota Malang. Lokasi hutan kota ini terpolusi oleh kendaraan bermotor dari berbagai arah dan dari berbagai jenis kendaraan bermotor. Bahan yang digunakan adalah jenis daun pohon sampel. Alat yang digunakan adalah : Kantong sampel, kertas label, alat tulis, gunting, isolasi, meteran/penggaris, gunting, dan kamera.

Daun dari sepuluh (10) jenis pohon diidentifikasi karakter morfologi daun untuk mengetahui sifat-sifat daun (Tjitrosoepomo, 1990). Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah : Metode deskriptif.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil identifikasi penelitian menunjukkan, bahwa di hutan kota Malabar kota Malang karakter morfologi daun dari pohon penghijauan bervariasi dari helaian daun yang tipis hingga tebal dan variasi ukuran dari yang kecil hingga lebar. Luas daun dan morfologi daun sangat dipengaruhi oleh tempat tumbuh dan faktor lingkungan. daun terkena cahaya dengan intensitas tinggi dan panas selama perkembangannya dapat mempengaruhi luas permukaan daun yaitu berukuran lebih kecil dan lebih tebal (Salisbury dan Ross, 1992; Fitter dan Hay, 1981).

Tabel 1. Hasil Identifikasi Tanaman Penghijauan di Hutan Malabar Kota Malang

No	Nama Lokal dan nama ilmiah spesies (Jenis)
1	Ketapang ( <i>Terminalia catappa</i> L.)
2	Nangka ( <i>Artocarpus heterophyllus</i> )
3	Kenitu/ sawo hijau ( <i>Chrysophyllum cainito</i> L.)
4	Jati ( <i>Tectona grandis</i> L.f.)
5	Sukun ( <i>Artocarpus communis</i> Forst)
6	Tanjung ( <i>Mimusops elengi</i> )
7	Beringin ( <i>Ficus benjamina</i> )
8	Mahoni ( <i>Swietenia mahagoni</i> )
9	Trembesi ( <i>Albizia saman</i> )
10	Mimba ( <i>Azadirachta indica</i> A.Juss)

Tabel 2. Karakter Morfologi Daun Jenis Pohon Sampel Hutan Kota Malabar di Kota Malang

No.	Spesies	Morfologi Daun										
		Bentuk Daun	Ujung Daun	Pangkal Daun	Tepi Daun	Tulang Daun	Lebar Daun	Panjang daun	Permukaan daun	Tunggal/Majemuk (ganjil/genap)	Jumlah Anak Daun	Warna
1.	Ketapang ( <i>Terminalia catappa</i> L.)	Bulat telur	Membulat	runcing	Berombak	sejajar	3-11 cm	10-32 cm	Licin mengkilat	Tunggal	-	Hijau tua
2.	Nangka ( <i>Artocarpus heterophyllus</i> )	Jorong	Runcing	Tumpul	Berombak	Menyirip	2,5 – 10,5 cm	5,8 – 18,5 cm	Licin suram	Tunggal	-	Hijau tua
3.	Kenitu/ sawo hijau ( <i>Chrysophyllum cainito</i> L.)	Bangun bulat telur terbalik	Runcing	Meruncing	Rata	Menyirip	4,5 – 7 cm	8,7 – 19cm	Licin suram	Tunggal	-	Permukaan atas : Hijau Permukaan bawah : Coklat

No.	Spesies	Morfologi Daun										
		Bentuk Daun	Ujung Daun	Pangkal Daun	Tepi Daun	Tulang Daun	Lebar Daun	Panjang daun	Permukaan daun	Tunggal/Majemuk (ganjil/genap)	Jumlah Anak Daun	Warna
4.	Jati ( <i>Tectona grandis</i> L.f.)	Bulat telur	Meruncing	Tumpul	Rata	Menyirip	3,8 Cm – 50 cm	15 – 65,5 cm	Berambut kasap	Tunggal	-	Hijau kekuningan
5.	Sukun ( <i>Artocarpus communis</i> Forst)	Berbagi menyirip	Rata/berbagi	Runcing	Berlekuk	Menyirip	15 – 38cm	25 – 65,5cm	Kasap	Tunggal	-	Atas : Hijau mengkilap Bawah : Hijau muda kasar
6.	Tanjung ( <i>Mimusops elengi</i> )	Jorong	Meruncing	Runcing	Rata	Menyirip	10-15 cm	5-10 cm	Licin mengkilat	Tunggal	-	Hijau
7.	Beringin ( <i>Ficus benjamina</i> )	Lonjong	Runcing	Tumpul	Rata	Menyirip	2- 4 cm	3-6 cm	Licin mengkilat	Tunggal	-	Hijau
8.	Mahoni ( <i>Swietenia mahagoni</i> )	Bulat telur terbalik	Runcing	Runcing	Rata	Menyirip	3-4 cm	10-21,5 cm	Licin (Mengkilat)	Majemuk menyirip genap	4-6	Muda : Merah Tua : Hijau
9.	Trembesi ( <i>Albizia saman</i> )	Jorong	Membulat	Tumpul	Rata	Menyirip	1-1,1 cm	1,5-2,5 cm	Licin	Majemuk menyirip genap	14 – 24	Hijau
10	Mimba ( <i>Azadirachta indica</i> A.Juss)	Memanjang – Setengah Lancet	Runcing	Runcing	Bergerigi	Menyirip	2-3,5 cm	3- 10 cm	Gundul sedikit berambut/ Kasap	Daun majemuk menyirip genap	8-16	Coklat kehijauan

Daun merupakan salah satu organ tumbuhan yang tumbuh dari batang, umumnya berwarna hijau (mengandung klorofil) dan terutama berfungsi sebagai penangkap energi dari cahaya matahari melalui fotosintesis. Daun merupakan organ terpenting bagi tumbuhan dalam melangsungkan hidupnya karena tumbuhan adalah organisme autotrof obligat, ia harus memasok kebutuhan energinya sendiri melalui konversi energi cahaya menjadi energi kimia.

### **Morfologi Bentuk Daun**

Bentuk daun sangat beragam, namun biasanya berupa helaian, bisa tipis atau tebal. Gambaran dua dimensi daun digunakan sebagai pembeda bagi bentuk-bentuk daun. Bentuk dasar daun membulat, dengan variasi cuping menjari atau menjadi elips dan memanjang. Bentuk ekstremnya bisa meruncing panjang. Daun juga bisa bermodifikasi menjadi duri (misalnya pada kaktus), dan berakibat daun kehilangan fungsinya sebagai organ fotosintetik. Daun tumbuhan sukulen atau xerofit juga dapat mengalami peralihan fungsi menjadi organ penyimpan air. Daun segar (kiri) dan tua. Daun tua telah kehilangan klorofil sebagai bagian dari penuaan.

### **Warna Permukaan Daun**

Warna hijau pada daun berasal dari kandungan klorofil pada daun. Klorofil adalah senyawa pigmen yang berperan dalam menyeleksi panjang gelombang cahaya yang energinya diambil dalam fotosintesis. Sebenarnya daun juga memiliki pigmen lain, misalnya karoten (berwarna jingga), xantofil (berwarna kuning), dan antosianin (berwarna merah, biru, atau ungu, tergantung derajat keasaman). Daun tua kehilangan klorofil sehingga warnanya berubah menjadi kuning atau merah (dapat dilihat dengan jelas pada daun yang gugur). Klorofil sebagai bagian dari penuaan. Warna hijau pada daun berasal dari kandungan klorofil pada daun. Klorofil adalah senyawa pigmen yang berperan dalam menyeleksi panjang gelombang cahaya yang energinya diambil dalam fotosintesis. Sebenarnya daun juga memiliki pigmen lain, misalnya karoten (berwarna jingga), xantofil (berwarna kuning), dan antosianin (berwarna merah, biru, atau ungu, tergantung derajat keasaman). Daun tua kehilangan klorofil sehingga warnanya berubah menjadi kuning atau merah (dapat dilihat dengan jelas pada daun yang gugur).

### **Bagian-bagian Daun**

Daun tumbuhan memiliki bentuk dan ukuran yang bervariasi, mulai dari yang berbentuk duri kecil pada kaktus hingga yang berbentuk lebar pada palm. Sekalipun bentuk dan ukuran daun tampak bervariasi, pada dasarnya daun terdiri dari tiga bagian, yaitu bagian basal yang berkembang menjadi pelepah (vagina), tangkai daun (petiolus) dan helaian daun (lamina). Daun yang memiliki ketiga bagian tersebut dinamakan daun lengkap. Pada sebagian besar tumbuhan, daun hanya terdiri dari satu atau dua bagian saja, yakni helai daun saja, tangkai dan helai daun, pelepah dan helai daun, atau tangkai daun saja. Daun-daun yang demikian dinamakan sebagai daun tak lengkap.

### **Pertulangan Pada Daun**

Tulang daun sekunder (tulang daun lateral/Nervus lateralis), yaitu cabang dari tulang daun primer. Tulang daun tertier (Veins), yaitu tulang daun yang berukuran lebih kecil dari

tulang daun sekunder dan merupakan cabang dari tulang daun primer atau sekunder. Tulang daun kuarter (veinlets), yaitu tulang daun yang paling kecil yang masih dapat dilihat. Tulang daun inilah yang biasanya membentuk susunan pertulangan daun tertutup bila satu sama lain saling bertemu (anastomosa) atau susunan pertulangan terbuka bila tidak saling beranastomosa.

### **Tepi Daun**

Bentuk, perbandingan dan struktur dari bagian-bagian daun, khususnya helaian daun (lamina) sangat bervariasi, baik diantara daun dari spesies yang berbeda maupun diantara daun dalam satu spesies (khususnya daun-daun pada kecambah dengan daun-daun pasca-kecambah). Pada daun tunggal atau anak daun dari daun majemuk, helaian daun dapat bertepi rata (integer/entire) atau bertoreh. Daun-daun dengan tepi bertoreh, torehan dapat dangkal atau dapat pula besar dan dalam. Helaian daun dengan tepi bertoreh dangkal tidak akan merubah bentuk secara keseluruhan, tetapi jika helaian daun bertoreh besar dan dalam dapat mempengaruhi bentuk daun tersebut. Torehan yang besar dan dalam tersebut biasanya mengikuti pola pertulangannya (menyirip atau menjari).

### **Jenis Daun**

Daun Tunggal dan Daun Majemuk. Atas dasar konfigurasi helaianya, daun dapat dibedakan menjadi daun tunggal dan daun majemuk. Daun tunggal adalah daun yang helaianya hanya terdiri dari satu helai tanpa adanya persendian di bagian dasar helaian tersebut, sedangkan daun majemuk adalah daun dimana helaianya disusun oleh sejumlah bagian-bagian terpisah yang berbentuk seperti daun dan disebut anak daun (leaflet). Pada bagian basal helaian anak daun atau bagian basal petiolulus biasanya ditemukan adanya pulvinulus (persendian daun). Adanya pulvinulus pada anak daun ini menyebabkan anak daun dapat gugur sendiri-sendiri (tidak bersamaan). Oleh karena setiap anak daun dari daun majemuk memiliki karakteristik yang sama dengan daun tunggal, kadang-kadang sulit dibedakan antara daun tunggal dengan anak daari daun majemuk, khususnya bila anak daun tersebut berukuran besar. Di bawah ini adalah dua hal yang dapat dijadikan dasar perbedaan antara daun tunggal dengan anak daun dari daun majemuk, yaitu:

1. Pada ketiak daun tunggal terdapat tunas aksilar, sedangkan pada ketiak anak daun dari daun majemuk tidak ada tunas aksilar.
2. Daun tunggal menempati bidang tiga dimensi pada batang atau dahan, sedangkan anak daun dari daun majemuk menempati satu bidang.

Pada daun majemuk dapat dibedakan bagian-bagian sebagai berikut:

1. Petiolus (tangkai daun), yaitu tangkai yang terletak di antara batang (dahan) dengan anak daun terbawah atau rakhila terbawah, disebut juga sebagai bagian infrayuga serta memiliki pulvinus di bagian pangkalnya.
2. Rakhis, yaitu tangkai yang terletak di atas anak daun terbawah atau rakhila (rakhis sekunder) terbawah. Bagian rakhis yang berada di antara dua anak daun disebut bagianinteryuga, sedangkan bagian rakhis yang berada di bawah anak daun teratas disebut bagian ultrayuga. Pada daun majemuk berganda dapat ditemukan adanya



rakhila atau rakhis sekunder, yaitu cabang dari rakhis. Rakhila ini dapat bercabang lagi dan disebut rakhis tertier.

3. Petiolulus, yaitu tangkai anak daun dan biasanya memiliki suatu persendian yang disebut pulvinulus (pulvinus sekunder).

Bila dalam suatu daun majemuk anak daun muncul menyirip pada rakhis, maka daun tersebut dinamakan daun majemuk menyirip (pinnatus), sedangkan bila anak daun muncul dari satu titik pada ujung petiolus, maka daun tersebut dinamakan daun majemuk menjari (palmatus). Daun majemuk menyirip dapat imparipinnatus bila pada ujung rakhis terdapat satu anak daun, paripinnatus bila pada ujung petiolus, maka daun tersebut dinamakan daun majemuk menjari (palmatus). Daun majemuk menyirip dapat imparipinnatus bila pada ujung rakhis terdapat satu anak daun, paripinnatus bila pada ujung rakhis tidak terdapat anak daun, atau interupte-pinnatus bila terdapat anak daun yang berukuran besar dan kecil yang berselang letaknya sepanjang rakhis. Daun majemuk menyirip ini dapat pula bipinnatus atau tripinnatus bila dua atau tiga kali menyirip, atau bila ditemukan adanya rakhis sekunder dan tertier. Daun majemuk dapat pula berbentuk campuran antara menjari dengan menyirip yang disebut daun majemuk digitatopinnatus atau palmatopinnatus. Pada daun seperti ini, rakhis-rakhis tersusun menjari, sedangkan anak daun tersusun menyirip pada setiap rakhis.

### **Modifikasi Daun**

Pada umumnya daun tumbuhan dikotil maupun monokotil memiliki bentuk dan ukuran yang sangat beragam. Pada beberapa tumbuhan, keragaman tersebut semakin bertambah dengan adanya perkembangan ke arah tertentu yang menyebabkan daun tampak berubah, baik bentuk maupun ukurannya. Daun-daun yang demikian itu dikatakan telah mengalami modifikasi. Modifikasi pada daun terjadi sebagai akibat adanya reduksi atau penambahan jaringan-jaringan tertentu selama perkembangannya. Modifikasi tersebut dapat terjadi pada daun secara keseluruhan (daun secara utuh) atau hanya bagian-bagian tertentu dari daun. Bagian daun tambahan, seperti stipula juga dapat termodifikasi menjadi bentuk lain. Daun yang termodifikasi secara keseluruhan (daun secara utuh) dapat berubah antara lain menjadi duri (spina phyllogenum), sulur (tendrill), sisik (cataphyll/scale), brakte (bractea) atau brakteola (bracteola) dan seludang bunga (spatha).

## **PENUTUP**

### **Kesimpulan**

Daun merupakan salah satu organ tumbuhan yang tumbuh dari batang, umumnya berwarna hijau (mengandung klorofil) dan terutama berfungsi sebagai penangkap energi dari cahaya matahari melalui fotosintesis. Daun merupakan organ terpenting bagi tumbuhan dalam melangsungkan hidupnya karena tumbuhan adalah organisme autotrof obligat, ia harus memasok kebutuhan energinya sendiri melalui konversi energi cahaya menjadi energi kimia.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Dasuki, U.A., 1991. *Sistematik Tumbuhan Tinggi*. Pusat Antar Universitas Bidang Ilmu Hayati Institut Teknologi Bandung. 272 halaman.

- Fitter, A.H. and R.K.M. Hay, 1981. *Environmental Physiology of Plants*. Published by Arrangement with Academic Press, Inc.,(London) Ltd., 421 p.
- Grey,G. and F. Deneke, 1978. *Urban Forestry*. Copy Editing was Supervised by Eugene Patty, 279 p.
- Jain,V.K., 2004. *Fundamentals of Plant Physiologi*. S. Chand & Company LTD. Ram Nagar, New Delhi-110055, p170-227.
- Larcher, W., 1995. *Physiological Plant Ecology Ecophysiology and Stress Physiology of Functional Groups*. Thirdt Edition. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. Printed in Berlin, 506 p.
- Lovelli,A., M.Perniola, T. Tommaso, D. Ventrella, M. Moriondo,and M. Amato, 2010. Effects of Rising Atmospheric CO2 on Crop Evapotranspiration in a Mediterranean Area. *Agricultural Water Management* 97: 1287-1292. Elsevier B.V. DOI: 10.1016/j.agwat.2010.03.005.
- Nugroho, L.H., Purnomo dan I. Sumardi, 2006. *Struktur & Perkembangan Tumbuhan*. Penerbit Peneber Swadaya. Jakarta, halaman 84-119.
- Pandey, S.N. and A. Chandha,1996. *A Texbook of Botany Plant Anatomy and Economic Botany Volume III*. Vikas Publishing House PVT LTD New Delhi, p 96-103.
- Peraturan Menteri Republik Indonesia, 2002. *Nomor 63 Tahun 2002 Tentang Hutan Kota*.
- Salisbury, F.B. and C.W. Ross, 1992. *Plant Physiology*. Wardsworth Publishing Company Belmont California, 682 p.
- Tjitrosoepomo, G., 1990. *Morfologi Tumbuhan*. Gadjah Mada Universiy Press.Yogyakarta, 256 halaman.