
Study of Forest Types, Inventory of Tree, and Chlorofil Contents of Malabar Forest Leaves, Malang City

Roimil Latifa^{1*)}, Endrik Nurrohman², Samsun Hadi³

^{1,2,3} Biology Education, University of Muhammadiyah Malang, Malang
Jl. Raya Tlogomas No. 246 Malang, East Java. Fax: 0341464318

Email: roimillatifa20@gmail.com

Abstract. This research aims to examine the forest types, inventory of tree species, and chlorophyll content of plant leaves in the Malabar forest, Malang City. This type of research is descriptive quantitative. This research was done from the month of August to December 2020 and took place in Malabar Forest and Biology Laboratory of University of Muhammadiyah Malang. Data collection methods using exploratory techniques and laboratory observations. Data analysis is done by descriptive quantitative. The results showed that 101 tree species inhabit Malabar forest with the most Tanjung trees with 175, and the least number is Srikaya with only one tree. Malabar forest is classified as a forest with a spreading form. In the dry season, the average chlorophyll 'a' content of leaves was highest in starfruit leaves (35.848 µg/ml), the lowest average of starfruit leaves (17.857 µg/ml), the average chlorophyll 'b' content of leaves was highest in Tabebuaya leaves (58.862 µg/ml). The lowest was Norfolk Pine leaf (9,124 µg/ml), the highest total leaf chlorophyll was Tabebuaya leaf (91,737 µg/ml), and the lowest was the Norfolk Pine leaf (28,517 µg/ml). In the rainy season, the highest chlorophyll 'a' content was Sengon tree (34.3 µg/ml) and the lowest was Chocolate (0.3 µg/ml), the highest chlorophyll 'b' was Genitu (131.6 µg/ml) the lowest was Lamtoro (6.5 µg/ml), the highest total chlorophyll was Melinjo (90.7 µg/ml) and the lowest was Kol Banda (3.3 µg/ml).

Keywords: Malabar Forest, Inventory, Leaf Chlorophyll.



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2021 by author.

1. PENDAHULUAN

Keberadaan RTH di kawasan perkotaan sangat penting dalam mendukung keberlangsungan sebuah kota ditinjau dari segi ekologis. Hutan Malabar merupakan salah satu hutan yang menjadi Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Kota Malang. Hutan Malabar terletak di pusat kota Malang (Alfian & Kurniawan, 2010). Pohon yang ada di hutan kota Malabar memiliki jenis, ukuran diameter pohon, tinggi dan usia tumbuhan, serta serapan karbon yang berbeda (Latifa *et al*, 2018).

Pohon dan tumbuh-tumbuhan memiliki peran penting dalam ekologi. Pada aspek kesehatan dan kelestarian lingkungan suatu kawasan, pohon dan tumbuhan sebagai penyusun ruang terbuka hijau dan keberadaan hutan kota. Aspek ekologi dan kelayakan suatu kawasan, keberadaan hutan kota di kawasan perkotaan memiliki fungsi utama dari hutan kota yakni sebagai penghasil oksigen (Sesanti, 2012; Dahlan, 1992), sebagai pelestarian plasma nutfah, penyerap partikel timbal dan karbon-monoksida, karbon-dioksida, pelestarian air dan tanah, sebagai estetika (Dahlan, 1992).

Pohon dan tumbuh-tumbuhan penyusun Ruang Terbuka Hijau dan hutan kota keberadaannya sangatlah penting untuk mengurangi polusi karbon yang ada dalam bentuk karbondioksida (CO_2). CO_2 yang ada di udara akan dimanfaatkan oleh tumbuhan sebagai bahan utama fotosintesis (Dolman *et al*, 2003). Tingginya kemampuan proses fotosintesis oksigen yang akan dihasilkan juga tinggi, sehingga dapat memperbaiki kualitas udara lingkungan. Udara yang bersih dari polutan akan menunjang kualitas hidup masyarakat yang ada disekitarnya. Kesehatan dan kebersihan udara pada suatu kota akan mendukung salah satu tujuan umum pembangunan kota yaitu kehidupan yang nyaman (Latifa *et al*, 2018).

Keberadaan klorofil dapat memperbaiki kondisi kesehatan udara dengan peranya yang dapat meningkatkan fungsi dan proses fisiologi tumbuhan (Campbell, 2008). Keberadaan dan kandungan klorofil sangatlah penting bagi proses fisiologi dan biokimia tumbuhan. Klorofil sebagai katalisator fotosintesis yang penting sebagai pigmen hijau dalam semua jaringan tumbuhan hijau (Salisbury & Ross, 1995), yang berasal dari proplastida yaitu plastida yang belum dewasa, kecil dan hampir tidak berwarna dan sedikit atau tanpa membran dalam (Salisbury & Ross 1991). Klorofil kaya dengan nutrisi dan penyumbang oksigen yang dapat menetralkan dan menggagalkan aktivitas radikal bebas, klorofil juga sangat berguna untuk menunjang kesehatan udara (Faqir, 2010).

Kandungan klorofil secara umum pada musim panas lebih tinggi dibandingkan dengan musim penghujan. Perbedaan musim akan berpengaruh pada faktor-faktor yang mempengaruhi kandungan klorofil daun. Hal tersebut dikarenakan setiap musim memiliki faktor-faktor lingkungan yang akan mempengaruhi kandungan klorofil. Faktor tersebut seperti Intensitas cahaya yang mempengaruhi kandungan klorofil (Taufiq & Sundari, 2012), pH (Ardiyanto, Karyawati, & Sitompul, 2017).

Berdasarkan fakta-fakta tentang pentingnya pohon dan tumbuhan penyusun suatu kawasan RTH di lingkungan perkotaan, klorofil tumbuhan yang mendukung produksi oksigen melalui proses fisiologi dan biokimia tumbuhan, maka sangat penting dilakukan suatu kajian dan penelitian tentang jenis hutan kota Malabar, inventarisasi jenis pohon penyusun, dan kandungan klorofil daun sebagai informasi dasar dalam merencanakan lingkungan kota yang sehat dan mendukung tujuan umum pembangunan kota.

2 BAHAN DAN METODE

2.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif.

2.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada Bulan Juni sampai Desember 2020. Penelitian dilaksanakan di Hutan Kota Malabar kota Malang dan Laboratorium Biologi Universitas Muhammadiyah Malang.

2.3 Tahapan Penelitian.

Penelitian dilakukan dengan tiga tahapan yaitu 1) survey lokasi penelitian dan persiapan turun lapang, 2) Pemetaan lokasi penelitian, 3) inventarisasi jumlah dan jenis tumbuhan yang menyusun lokasi penelitian, 4) penentuan jenis hutan malabar, 5) pengambilan data jumlah dan jenis tumbuhan serta pengambilan sampel daun tumbuhan untuk pengamatan kandungan klorofil daun masing-masing tumbuhan.

2.4 Alat dan Bahan Penelitian.

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah termometer, hagameter, soil tester, meteran, kantong sampel, cutter, alat tulis, penggaris. Tabung reaksi, cawan petri, mortal martil, spektrofotometer, acetone, aquades, alkohol, kertas saring, aluminium foil, erlemeyer, beaker glass, corong kaca, gelas ukur.

2.5 Prosedur Penelitian

2.5.1 Inventarisasi Tumbuhan dan Penentuan Jenis Hutan

Inventarisasi dan penentuan jenis hutan dilakukan dengan langkah: 1) pemetaan lokasi penelitian dengan langkah membagi lokasi penelitian menjadi lima stasiun penelitian, 2) mengidentifikasi tumbuhan penyusun dan menghitung jumlah masing-masing tumbuhan pada setiap stasiun pada lokasi penelitian, 3) menentukan tipe dan jenis hutan Malabar dengan memperhatikan hasil perhitungan jumlah dan jenis yang menyusun setiap stasiun.

2.5.2 Pengamatan Kandungan Klorofil Daun

Pengamatan kandungan klorofil daun dilakukan pada dua musim yaitu musim panas dan musim penghujan, dengan langkah-langkah: 1) penentuan sampel didasarkan pada jenis tumbuhan yang menyusun hutan Malabar dengan kategori pohon yaitu yang memiliki tinggi lebih dari 3 meter, sebanyak 51 jenis tumbuhan berkategori pohon diambil sampel daunnya, 2) mengambil sejumlah lima helai daun setiap pohon dan dianalisis kandungan menggunakan spektrofotometer UV-Vis untuk mendapatkan nilai absorbansi, 3) menghitung rerata kandungan klorofil daun menggunakan rumus menurut (Ulfah dkk., 2017; Sirait, 2008) yaitu: Klorofil a = $(12,7 * \lambda_{663}) - (2,69 * \lambda_{645})$, Klorofil b = $(22,9 * \lambda_{645}) - (4,68 * \lambda_{663})$, dan Klorofil Total = $(8,02 * \lambda_{663}) + (20,2 * \lambda_{645})$. Analisis data menggunakan statistik deskriptif kualitatif dan kuantitatif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

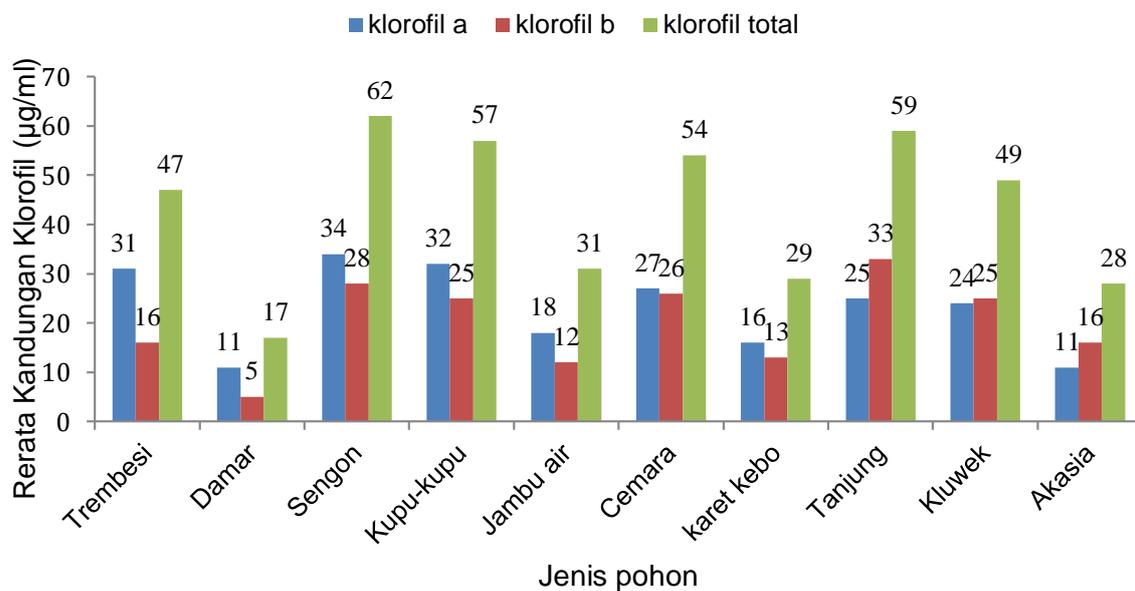
3.1 Hasil

Hasil pengamatan hutan malabar tergolong hutan dengan jenis pohon yang menyebar. Terdapat sekitar 101 jenis tumbuhan penyusun hutan Malabar Kota Malang dengan jumlah dan ukuran yang beragam, tumbuhan yang paling banyak adalah Tanjung sejumlah 175. Hasil Inventarisasi tumbuhan di Hutan Malabar disajikan pada Tabel 1.

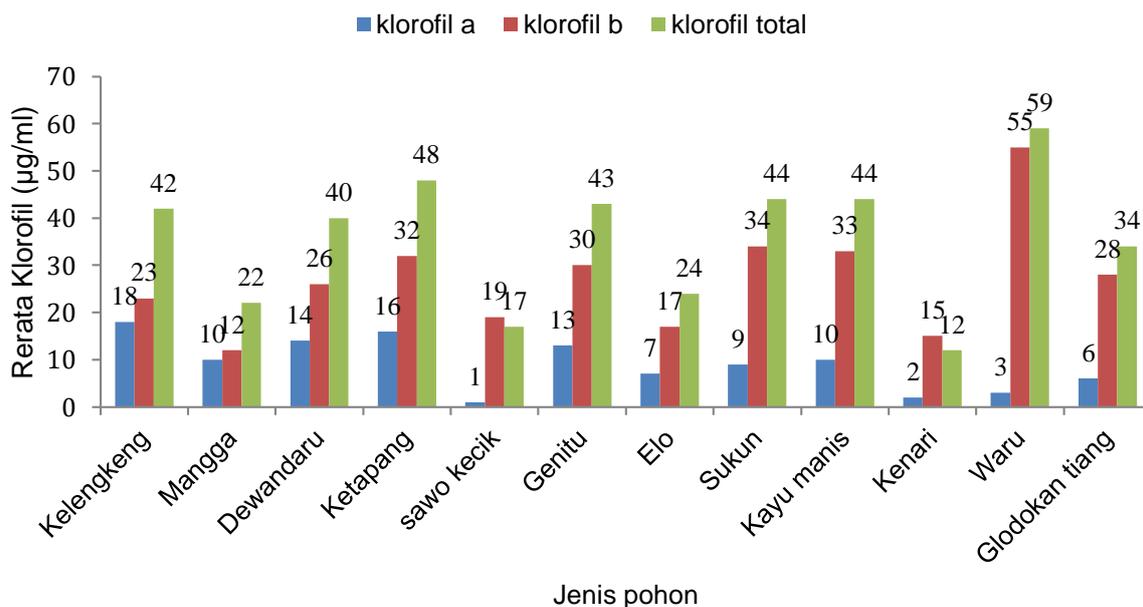
Tabel 1. Hasil Inventarisasi Tumbuhan Penyusun Hutan Malabar Kota Malang.

Nama	Σ	Nama	Σ	Nama	Σ
Trembesi	11	Mengkudu	4	Glodokan tiang	92
Damar	3	Jati	14	Soka	1
Sengon buto	6	Mahoni	84	Salam	5
Kupu – kupu	14	Lamtoro	11	Beringin	2
Jambu Air	3	Asam jawa	10	Gayam	2
Cemara Norflok	26	Matoa	10	Coklat	6
Karet Kebo	11	Kiara payung	9	Melinjo	7
Tanjung	175	Kol banda	13	Cemara Nortflok	26
Kluwek	2	Jambu air	3	Nangka	26
Akasia	3	Beringin daun panjang	8	Flamboyan	90
Kelengkeng	6	Genitu	12	Sono kembang	20
Mangga	18	Juwet	3	Waru tutup	15
Dewandaru	18	Jati putih	9	Belimbing wuluh	2
Ketapang	38	Kempa	92	Sirsak	10
Sawo kecil	9	Belimbing buah	8	Kersen	2
Elo	12	Nyamplung	11	Kenari	12
Sukun	7	Randu agung	3	Waru	16
Kayu manis	31	Bintaro	15	Segawe	2
Alpukat	6	Sengon laut	45	Pinus	1
Bisbul	3	Tabebuya	41	Wangkal	47
Bungur	12	Cempaka	1	Waru gunung	1
Cemara laut	2	Gamal	46	Agave	4
Dadap merah	6	Hanjuang	4	Awar-awar	1
Genitri	10	Jabon	2	Bintangor	5
Glodokan lokal	17	Kaliandra	3	Duku	1
Kayu manis	31	Kayu putih	2	Cempaka putih	11
Keben	13	Kecrutan	35	Cerme	2
Kelapa	4	Ketapang kencana	5	Dadap hutan	3
Kelapa sawit	15	Kolbanda	13	Johar	1
Kemiri	5	Koro belek	2	Kemuning	1
Palem raja	20	Mindi	2	Kenari turki	25
Pucuk merah	14	Eprik	4	Pandan	2
Rambutan	3	Palem kuning	94	Kedoyo	1
Krawitan	5	Soga	2	Suji	1
Asam kranji	83	Mahkota dewa	2	Srikaya	1
Palm putri	21				

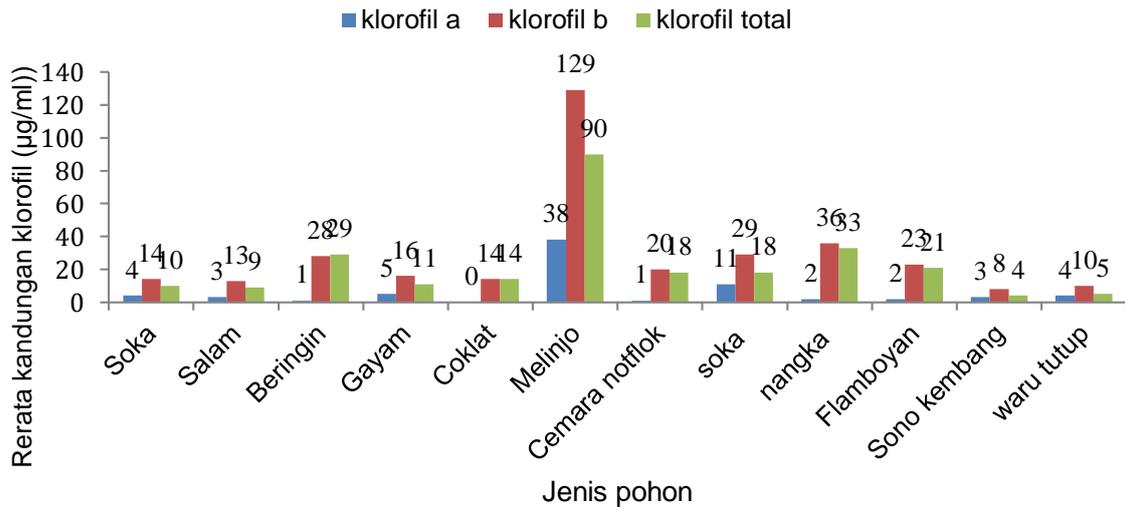
Hasil pengamatan klorofil daun tumbuhan yang dilakukan di musim panas dan musim penghujan. Pada musim panas rerata klorofil a daun paling tinggi belimbing wuluh (35,848 $\mu\text{g/ml}$), paling rendah daun Belimbing buah (17,857 $\mu\text{g/ml}$), rerata klorofil b paling tinggi daun Tabebuya (58,862 $\mu\text{g/ml}$), paling rendah Cemara nortfolk (9,124 $\mu\text{g/ml}$), rerata klorofil total paling tinggi Tabebuya (91,737 $\mu\text{g/ml}$), paling rendah Cemara nortfolk (28,517 $\mu\text{g/ml}$). Pada musim penghujan klorofil a tertinggi sengon (34,3 $\mu\text{g/ml}$) terendah coklat (0,3 $\mu\text{g/ml}$), klorofil b tertinggi genitu (131,6 $\mu\text{g/ml}$) terendah lamtoro (6,5 $\mu\text{g/ml}$), klorofil total tertinggi Melinjo (90,7 $\mu\text{g/ml}$) terendah Kol Banda (3,3 $\mu\text{g/ml}$). Hasil pengamatan klorofil a, b, dan klorofil total daun pohon Hutan Malabar Kota Malang disajikan pada Gambar 1,2, 3,4, dan 5.



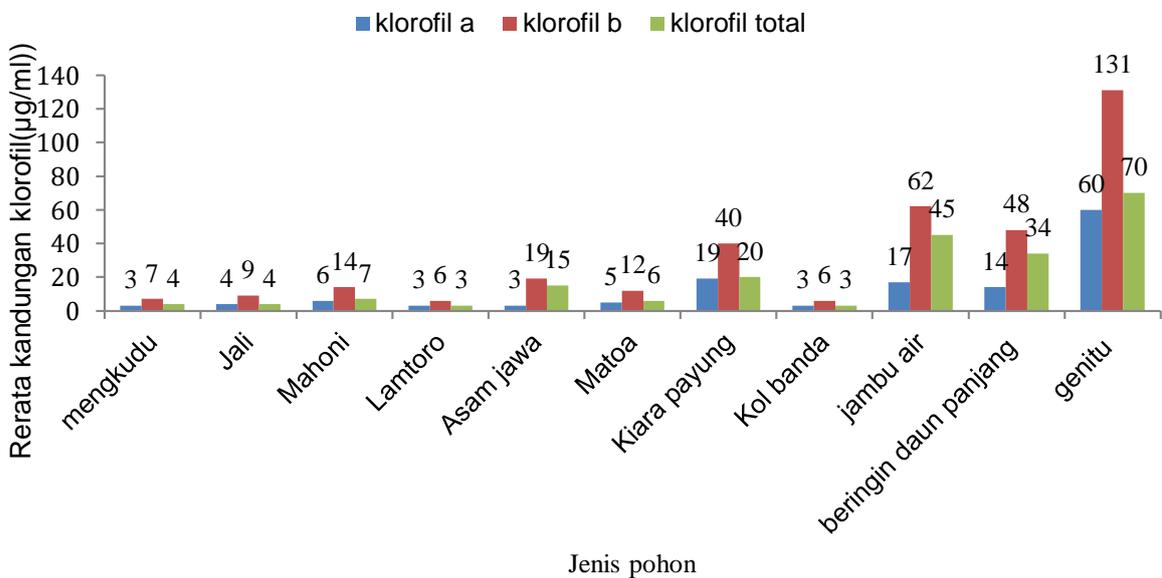
Gambar 1. Kandungan Klorofil A, B, Dan Total Daun Tumbuhan Hutan Kota Malabar



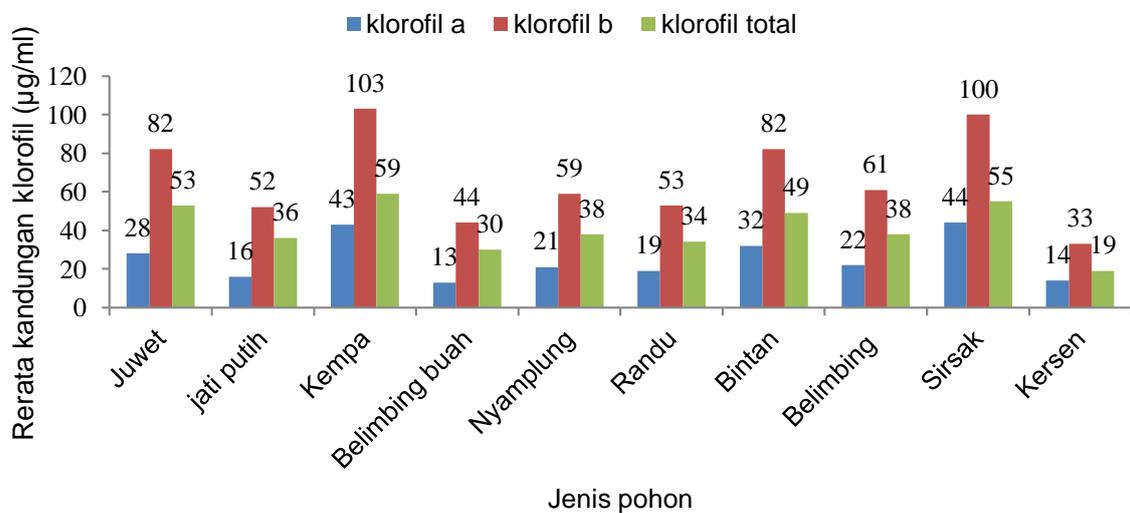
Gambar 2. Kandungan Klorofil A, B, Dan Klorofil Total Daun Tumbuhan Hutan Kota Malabar



Gambar 3. Kandungan Klorofil A, B, Dan Klorofil Total Daun Tumbuhan Hutan Malabar



Gambar 4. Kandungan Klorofil A, B, Dan Klorofil Total Daun Tumbuhan Hutan Kota Malabar



Gambar 5. Kandungan Klorofil A, B, Dan Klorofil Total Daun Tumbuhan Hutan Kota Malabar

Kandungan klorofil yang berbeda dikarenakan pembentukan pigmen termasuk klorofil yang dipengaruhi oleh berbagai faktor. Kusumastuty (2018) menjelaskan bahwa faktor yang mempengaruhi yakni internal dan eksternal. Faktor eksternal yang mempengaruhi seperti musim yang mencakup faktor cahaya, suhu, pH tanah, dan unsur hara. Menurut Sumenda, Rampe, & Mantiri (2011) bahwa musim mempengaruhi kandungan klorofil karena mencakup faktor fisika dan kimia. Hasil pengukuran faktor lingkungan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Faktor Lingkungan

No	Parameter	Penghujan	Panas
1	Intensitas cahaya	246 Cd	351 Cd
2	pH tanah	4,9	6,6
3	Suhu tanah	24°C	29°C
4	Suhu udara	26,6° C	29,9 °C
5	Kelembaban udara	75%	62%
6	Kecepatan angin	1,3 knot	2,5 knot

Hasil pengamatan faktor lingkungan hutan Malabar (Tabel 2) menunjukkan bahwa pada musim penghujan intensitas cahaya 246 Cd, pH tanah 4,9, suhu tanah yaitu sebesar 24°C. Suhu udara yaitu 26,6° C. Kelembaban udara yakni 75%. Kecepatan angin berkisar sekitar 1,3 knot. Pada musim panas intensitas cahaya 351 Cd, Ph tanah 6,6, suhu tanah 29°C, suhu udara 29,9 °C. Kelembaban udara 62%, dan kecepatan angin sebesar 2,5 knot.

3.2 Pembahasan

Hasil pengamatan jenis pohon dan titik tumbuhnya, hutan malabar tergolong hutan yang menyebar. Hutan Kota Malabar tergolong hutan dengan bentuk yang menyebar karena tidak memiliki pola tertentu. Bentuk hutan kota dapat dikelompokkan menjadi tiga bentuk, yaitu: 1) bergerombol atau menumpuk, yaitu hutan kota dengan komunitas vegetasinya terkonsentrasi pada suatu areal dengan jumlah vegetasinya minimal 100 pohon dengan jarak tanam rapat yang tidak beraturan, 2) menyebar, yaitu hutan kota yang tidak mempunyai pola tertentu, dengan komunitas vegetasinya tumbuh menyebar terpencah-pencar dalam bentuk rumpun atau gerombol-gerombol kecil, 3) berbentuk jalur, yaitu komunitas vegetasinya tumbuh pada lahan yang berbentuk jalur lurus atau melengkung, mengikuti bentukan sungai, jalan, pantai, saluran, dan sebagainya (Irwan, 1994).

Karakteristik hutan dengan tipe menyebar adalah menurut (Alfian, 2010), sebagai berikut: 1) Tanaman yang ditanam tidak memiliki pola tanam tertentu tetapi ditanam secara menyeluruh dan merata pada areal tapak. 2) Jarak tanaman tidak beraturan. 3) Antara vegetasi yang sejenis tidak ditanam terkonsentrasi pada satu areal saja, sehingga berbagai jenis vegetasi tumbuh berbaur pada satu tapak. 4) Komunitas vegetasinya tumbuh menyebar dalam bentuk rumpun atau gerombol-gerombol kecil. Tumbuhan di hutan Malabar Kota Malang diidentifikasi berasal dari berbagai divisi dan genus dan jumlahnya beragam.

Keberadaan hutan kota di kawasan perkotaan memiliki fungsi yang sangat penting untuk keberlanjutan sebuah kota di tinjau dari segi ekologis. Fungsi intrinsik (utama) sangat beragam, diantaranya yaitu sebagai produsen (penghasil) oksigen (Sesanti, 2012), sebagai pelestarian plasma nutfah, penahan dan penyaring partikel padat dari udara, penyerap partikel timbal, mengurangi bahaya hujan asam, penyerap karbonmonoksida, penyerap karbondioksida dan penghasil oksigen, pelestarian air tanah, meningkatkan keindahan, sebagai habitat burung (Dahlan, 1992).

Manfaat lain dari hutan kota menurut Grey & Deneke (1978) menjaga kelestarian tanah, tata air, ameliorasi iklim, penangkal polusi udara. Keberadaan hutan kota harus tetap dijaga keberadaannya, usaha yang dapat dilakukan adalah dengan melestarikan dan menjaga berbagai macam tumbuhannya (Hakim 1991). Keberadaan ruang terbuka hijau (RTH) di wilayah perkotaan sangat dibutuhkan terutama bagi kehidupan warga dan kualitas lingkungan (Alfian *et al*, 2010). Menurut Hakim (1991) tanaman tidak hanya memiliki nilai estetika tetapi juga untuk kualitas lingkungan, diantaranya adalah pencegah erosi, dan habitat binatang dan keindahan. Peranan hutan kota Malabar terhadap masyarakat sekitar kawasan berpengaruh baik untuk fungsi hutan kota dari aspek ekologi (Alfian *et al*, 2010).

Faktor fisika dan kimia pada lingkungan akan mempengaruhi kandungan klorofil. Hasil penelitian Zakiyah dkk., (2018) klorofil setiap jenis tumbuhan dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan diantaranya yaitu air, cahaya, suhu, dan pH tanah. Budiono *et al.*, (2016) membuktikan bahwa semakin tinggi intensitas cahaya maka klorofil meningkat. Hasil pengukuran intensitas cahaya di hutan Malabar pada musim penghujan sebesar 246 Cd pada musim panas sebesar 351 Cd. Cahaya matahari yang sangat ekstrim dapat memicu terjadinya reaksi fitokimia dalam daun. Menurut pendapat (Jenie, 1997) cahaya matahari dapat menyebabkan kerusakan pada pigmen tumbuhan karena sinar matahari mengandung sinar ultraviolet yang memiliki energi besar sehingga menyebabkan reaksi fitokimia yang menyebabkan klorofil menjadi tidak stabil. Proses awal degradasi klorofil adalah hilangnya magnesium dari molekul pusat atau hilangnya rantai ekor fitol (Arrohmah, 2007).

Menurut (Setyanti, 2013) cahaya berperan penting dalam pembentukan klorofil, namun karena cahaya belum mampu dioptimalkan sehingga cahaya menjadi salah satu faktor pembatas pembentukan klorofil. Umumnya lapisan tajuk atas mendapat intensitas penyinaran yang lebih tinggi apabila dibandingkan tajuk yang berada dibawahnya. Tumbuhan dengan morfologi pohon yang lebih rendah memperoleh intensitas cahaya yang lebih sedikit sehingga klorofil juga sedikit (Dwijoseputro, 2007). Besar kecilnya intensitas cahaya dapat mempengaruhi tinggi rendahnya suhu lingkungan. Suhu menjadi faktor luar yang mempengaruhi pembentukan atau sintesa klorofil di dalam daun (Zakiyah, 2018).

Suhu menjadi parameter lingkungan yang berperan dalam reaksi enzimatik. Tanaman memiliki suhu optimum yang berbeda-beda dalam proses fisiologi maupun biokimia. Suhu lingkungan dipengaruhi oleh intensitas cahaya bersama dengan kelembaban, semakin tinggi intensitas cahaya maka suhu semakin tinggi (Al-Faqir, 2010; Budiono *et al.*, 2016). Hasil pengukuran suhu udara di hutan Malabar sebesar pada musim penghujan 26°C dan suhu tanah 24°C sedangkan pada musim panas 29°C. Suhu di hutan Malabar sangat mendukung untuk tumbuhan secara optimal dapat melakukan proses biokimia dalam pembentukan klorofil. Suhu antara 30-48°C merupakan suatu kondisi yang baik untuk pembentukan klorofil pada kebanyakan tanaman, akan tetapi yang paling baik adalah antara 26-30°C (Dwijoseputro, 2007; Rahmi, 2007). Berdasarkan pengamatan (Butar-Butar, 2005) dikatakan bahwa sintesa klorofil terjadi pada tenggang suhu optimal di musim kemarau.

Pigmen fotosintetik misalnya klorofil a dan b memiliki kelemahan salah satunya adalah mudah terdegradasi menjadi molekul-molekul turunannya disebabkan karena faktor suhu (Arrohmah, 2007). Hal tersebut terjadi karena pada suhu yang rendah menyebabkan berkurangnya aktivitas enzim klorofilase yang merusak klorofil sehingga terjadi penurunan kandungan klorofil. Menurut (Yamauchi, 1997) suhu rendah dapat mengurangi aktivitas enzim klorofilase sebanyak hampir 50% dibandingkan dengan suhu ruang. Namun apabila klorofil terkena suhu yang terlalu tinggi menyebabkan adanya sinar ultraviolet yang dapat merusak pigmen klorofil (Yamauchi, 1997). Menurut (Rahmi, 2017) selain cahaya dan suhu faktor lain yang mempengaruhi kandungan klorofil daun adalah ketersediaan air.

Air di lingkungan berhubungan erat dengan kelembapan udara, hasil pengukuran kelembapan udara di hutan Malabar berkisar rata-ratanya pada musim penghujan yakni 75% dan pada musim panas sebesar 62%. Air di dalam tanah sangat mempengaruhi proses biokimia dan fisiologi tumbuhan. Air dalam jumlah mencukupi membuat sintesis klorofil menjadi optimal namun apabila tumbuhan mengalami cekaman kekeringan (kekurangan air) dan cekaman air (kelebihan air) pada musim penghujan maka sintesis klorofil akan terganggu (Hendriyani & Setiari, 2009).

Pengukuran karakter fisiologi tanaman seperti kandungan klorofil pada suatu tanaman merupakan salah satu pendekatan untuk mempelajari pengaruh kekurangan air terhadap pertumbuhan karena parameter ini berkaitan dengan laju fotosintesis (Li, 2006). Salah satu aspek fotosintesis yang sangat sensitive terhadap kekurangan air adalah biosintesis klorofil dan pembentukan protoklorofil terhambat pada potensial air sedikit di bawah 0 atm (Fitter, 1994) & (Ju, 1999). Tidak sebatas itu, menurut paparan (Rahmi, 2017); (Dwijoseputro, 1992) & (Bambang, 2006) kekurangan air pada tanaman juga menyebabkan penurunan enzim rubisco dan terhambatnya penyerapan unsur hara utamanya adalah nitrogendian magnesium yang berperan penting dalam sintesis.

Hasil pengamatan klorofil daun sengon, genitu, dan daun melinjo memiliki kandungan klorofil yang tinggi dibandingkan dengan yang lainnya. Hal tersebut dikarenakan daun tersebut memiliki ukuran yang lebih lebar dan luas dibandingkan dengan kelompok daun tumbuhan lainnya. Menurut Setiawati *et al.*, (2016) perkembangan daun dan ukuran luas daun memiliki peran dalam fotosintesis. Hasil fotosintesis persatuan tumbuhan ditentukan oleh luas daun, luas daun yang lebih lebar memungkinkan penangkapan cahaya yang lebih besar dan efisien (Dwijoseputro, 2007; Kusumastuty (2018).

Tingkat keasaman atau pH juga menjadi salah satu parameter fisik yang mendukung kehidupan tumbuhan. pH menyatakan aktivitas ion hidrogen yang dapat digolongkan menjadi asam dan basa. pH tanah di hutan Malabar rata-ratanya adalah sebesar 4,9 hasil tersebut termasuk kelompok tanah yang cenderung asam. pH setiap tumbuhan memiliki kisaran optimum yang berbeda. Secara umum pH tanah ialah 5,5-7,5 (Taufiq & Sundari, 2012). Sehingga, dibutuhkan peningkatan pH agar lebih basa pada tanah untuk lebih mengkondisikan lingkungan tempat tumbuh tumbuhan di hutan Malabar.

Informasi kandungan klorofil daun menjadi penting karena ada kaitannya dengan vegetasi tumbuhan dan kesehatan udara karena kemampuannya dalam memproduksi oksigen dan beberapa kelompok tumbuhan dapat menyerap radikat bebas yang ada di udara seperti karbon. Kajian tentang jenis hutan, inventarisasi jenis pohon, juga penting sebagai informasi dasar dalam merencanakan lingkungan kota yang sehat dan mendukung tujuan umum pembangunan kota. Ada dua tujuan umum pembangunan kota yaitu memperoleh dukungan lingkungan yang efisien, salah satunya yaitu tempat yang menyenangkan, nyaman, aman dan menarik (Page & Seyfriend, 1970). Keberadaan hutan kota di kawasan perkotaan memiliki fungsi sebagai produsen (penghasil) oksigen (Sesanti, 2012), sebagai pelestarian plasma nutfah, penyerap partikel timbal, penyerap karbon-monoksida, pelestarian air tanah, dan meningkatkan keindahan, (Dahlan, 1992).

4. KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini hutan malabar tergolong hutan dengan jenis menyebar. Terdapat sekitar 101 jenis tumbuhan penyusun hutan Malabar dengan jumlah, tinggi, dan ukuran yang beragam, tumbuhan paling banyak adalah Tanjung sejumlah 175 pohon dan paling sedikit adalah srikaya sejumlah 1. Terdapat perbedaan kandungan klorofil a, b, dan total pada musim panas dengan musim penghujan.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Dekan FKIP UMM, Direktur DPPM UMM, dan Rektor Universitas Muhammadiyah Malang beserta jajaranya yang telah mendukung kegiatan penelitian ini.

6. PUSTAKA

- Alfian, Rizal & Kurniawan, Hendra. 2010. Identifikasi Bentuk, Struktur dan Peranan Huta Kota Malabar Malang. *Bioma Sains*.10(2):195-201.
- Ardiyanto, F. M., Karyawati, A. S., & Sitompul, S. M. 2017. Pengaruh Frekuensi Pemberian dan Konsentrasi Rhizobakteri Pemacu Perumbuhan Tanaman terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Sayur. *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(11): 1762-1767.
- Arrohmah. 2007. *Karakteristik Klorofil pada Daun Bayam sebagai Material Photodector Organic*. Universitas Sebelas Maret, FMIPA, Surakarta.
- Bambang, G. M. 2006. Peran Pupuk N dan P terhadap Serapan N, Efisiensi N dan Hasil Tanaman Jahe di Bawah Tegakan Tanaman Karet. *BioAgrikultur*, 8(1): 61-68.
- Butar-Butar, O. 2005. *Pengaruh Ukuran Celah dan Intensitas Cahaya terhadap Kandungan Klorofil Daun pada Anakan Meranti (Shorea spp) di Arela TPTI Intensif PT. Suka Jaya Makmur Ketapang Kalimantan Barat*. FHUT Universitas Tanjungpura.
- Budiono, R., Sugiarti, D., Nurzaman, M., Setiawati, T., Spriatun, T., & Mutaqien, A. Z. 2016. Kerapatan Stomata dan Kadar Klorofil Tumbuhan *Clausena Excavata* Berdasarkan Perbedaan Intensitas Cahaya. In *Seminar Nasional Pendidikan dan Saintek* (pp. 61–65). Sumedang: Program Studi Biologi FMIPA Universitas Padjajaran.
- Campbell. 2008. *Biologi*. Jakarta: Erlangga.
- Dahlan, A. 1992. Kependudukan, Lingkungan dan Pembangunan Berkelanjutan Arah Perkembangan dan Kebijakan. *Serasi* . 22.
- Dolman, A..J., A. Verhagen and C.A. Rovers. 2003. *Global Environmental Change and Land Use*. Kluwer Academic Publishers Dordrecht/ Boston/ London.
- Dwidjoseputro, D. 1992. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Faqir, Al. S. 2010. *Manfaat Klorofil Bagi Kesehatan*. [Http://hsudiana.wordpress.com/2010/11/12/manfaat-klorofil-bagi-kesehatan](http://hsudiana.wordpress.com/2010/11/12/manfaat-klorofil-bagi-kesehatan). Diakses tanggal 12 Desember 2020.
- Fitter, A. d. (1994). *Fisiologi Lingkungan Tanaman*. Yogyakarta: UGM Press.
- Hendriyani, I. S. 2009. Kandungan Klorofil dan Pertumbuhan Kacang Panjang (*Vigna sinensis*) pada Tingkat Penyediaan Air yang Berbeda. *J. Sains & Mat*, 17(3): 145-150.
- Hakim, 1991. *Pemeliharaan Tanaman*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Irwan, D. Z. 1994. *Peranan Bentuk dan Struktur Kota terhadap Kualitas Lingkungan Kota*. Disertasi, Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Jenie, B. S. 1997. Produksi Konsentrat dan Bubuk Pigmen Angkak *Monascus purpureus* serta Stabilitasnya selama Penyimpanan. *Bulletin Teknologi dan Pangan*, 7(2):39-46.
- Ju, C. D. 1999. Effect of Water Stress on Photosystem II Photochemistry And Its Thermostability In Wheat Plants. *Journal of Experimental Botany*, 50(336): 1196-1206.
- Kusumastuty, D. A. 2018. *Analisis Perubahan Morfologi Dan Kadar Korofil Pada Tanaman*

- Kersen (Muntingia calabura L.) di Area Pertambangan Minyak Bumi Wonocolo Kabupaten Bojonegoro. Institutional Repository, UMM.*
- Latifa, Roimil & Fatmawati, Diani. 2018. *Keanekaragaman Morfologi Tajuk Pohon dan Stomata Daun untuk Mengabsorpsi Karbon Dioksida di Hutan Kota Malabar Kota Malang*. Penelitian Dasar Keilmuan. Lembaga Penelitian UMM.
- Li, R. P. 2006. Evaluation of Chlorophyll Content and Fluorescence Parameters In Barley. *Agricultural Science in China*, 5(10): 751-757.
- Purwono, L. & Purnamawati. 2007. *Budidaya Tanaman Pangan*. Jakarta: Agromedia.
- Rahmi, N. 2017. *Kandungan Klorofil pada Beberapa Jenis Tanaman Sayuran sebagai Pengembangan Praktikum Fisiologi Tumbuhan*. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Banda Aceh.
- Salisbury, F. B., & Ross, C. W. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Bandung: ITB.
- Setiawati, Tia., Afrylylya Saragih, Irene., Nurzaman, Mohamad., Zainal Mutaqin, Asep., 2016. Analisis Kadar Klorofil dan Luas Daun Lampeni (*Ardisia humilis* Thunberg) pada Tingkat Perkembangan yang Berbeda di Cagar Alam Pangandaran. *Prosiding Seminar Nasional MIPA 2016*. Departemen Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Sumenda, L., Rampe, H. L., & Mantiri, F. R. 2011. Analisis Kandungan Klorofil Daun Mangga (*Mangifera indica L.*) pada Tingkat Perkembangan Daun yang Berbeda. *Bioslogos*, 1(1): 20-24.
- Setyanti, Y. H. 2013. Karakteristik Fotosintetik dan Serapan Fosfor Hijauan Alfalfa (*Medicago sativa*) pada Tinggi Pemotongan dan Pemupukan Nitrogen yang Berbeda. *Animal Agriculture Journal*, 2(1), 86-96.
- Sirait, Juniar. 2008. Luas Daun, Kandungan Klorofil dan Laju Pertumbuhan Rumput pada naungan dan pemupukan yang berbeda. *JITV*, 13(2):109-116.
- Taufiq, A., & Sundari, T. 2012. Respons Tanaman Kedelai terhadap Lingkungan Tumbuh. *Buletin Palawija*, 26(23):13-26.
- Tjitrosoepomo, gembong. 2007. *Morfologi Tumbuhan*. UGM Press: Yogyakarta.
- Taufik, M. S. 2013. Analisis Pengaruh Suhu dan Kelembaban terhadap Perkembangan Penyakit Tobacco Mosaic Virus Pada Tanaman Cabai. *Jurnal Agroteknos*, 3(2):94-100.
- Ulfah, Maria., Rachmadiyah, Fida., Sri Rahayu, Yuni. 2017. Pengaruh Timbal (Pb) terhadap Kandungan Klorofil Kiambang (*Salvinia molesta*). *Lentera Bio*, 6(2): 44-48.
- Yamauchi, N. H. 1997. *In Vitro Chlorophyll Degradation In Stored Broccoli (Brassica oleracea) forest*. Yamaguchi University, Faculty of Agriculture, Japan.
- Zakiah, M. M. 2018. Kandungan Klorofil Daun pada Empat Jenis Pohon Di Arboretum Sylva Indonesia PC. Universitas Tanjungpura. *Jurnal Hutan Lestari*, 6(1): 48-55.