



Analisis Kadar Klorofil Daun Sirih (*Piper Betle L*) Pada Tingkat Perkembangan Daun Dan Ketinggian Yang Berbeda

Intan Lailatul, ✉ Universitas PGRI Madiun

R. Bakti Kiswardianta, Universitas PGRI Madiun

Ani Sulistyarsi, Universitas PGRI Madiun

✉ Intanlailatul87@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Juni 2021 yang mengambil lokasi Desa Sidorejo Kecamatan Kebonsari, Kabupaten Madiun dan Desa Sahang Kecamatan Ngebel, Kabupaten Kabupaten Ponorogo. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan klorofil daun sirih dan faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman Sirih (*Piper Betle L*), pada daerah yang berbeda. Peneliti menggunakan metode Kualitatif Deskriptif sebagai desain penelitian. Peneliti mengambil sampel sejumlah 15 daun dari masing-masing daerah yang memiliki ketinggian yang berbeda, sehingga didapatkan 30 sampel daun secara keseluruhan. Sumber data yang diperoleh dari pengukuran faktor abiotik, serta daun sirih diujikan pada laboratorium Biologi Universitas PGRI Madiun dengan menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang (λ) 649 dan 665 nm (untuk mengetahui kadar klorofil daun), peneliti menggunakan sampel daun ke 1, 3, 5, 7, dan 9 dengan perhitungan klorofil *a* dan *b* oleh Wintermans dan DE Mots. Berdasarkan pengujian yang dilakukan oleh peneliti, didapatkan hasil Perbedaan kandungan klorofil total pada tingkat perkembangan daun antara kedua daerah dengan ketinggian yang berbeda, pada daerah Ngebel didapati hasil 211,22 mg/ml sedangkan daerah Kebonsari didapati hasil 258,34 mg/ml.

Kata kunci: Sirih, Kadar Klorofil, Tingkat perkembangan berbeda, Morfologi, Anatomi



PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang beriklim tropis serta memiliki keanekaragaman hayati yang sangat melimpah, terutama pada flora (Setiawati, et al., 2016). Salah satu tanaman yang banyak terdapat di Indonesia yaitu tumbuhan yang menjalar atau merambat. Tanaman sirih (*Piper betle L.*) merupakan tanaman asli Indonesia khas provinsi Kepulauan Riau yang tumbuh menjalar atau merambat didinding maupun pada pohon lainnya, tersebar diseluruh Indonesia, pada umumnya sering ditemukan di pekarangan rumah. Sirih memiliki ciri khas aroma yang sangat melekat yang terdapat pada daun, karena daun mengandung senyawa metabolit sekunder berupa saponin, flavonoid, dan minyak atsiri yang dipergunakan untuk pertahanan diri dari serangan predator (A. K. Putri, 2019). Sirih sendiri dikenal masyarakat sebagai tanaman toga yang daunnya dapat dimanfaatkan untuk pengobatan tradisional.

Pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan dipengaruhi oleh 2 faktor yaitu faktor luar meliputi kelembaban, cahaya, air sedangkan faktor dalam meliputi struktur anatomi, morfologi organ pada tumbuhan beserta kandungan klorofil yang terdapat didalamnya. Seluruh bagian tumbuhan mengalami perkembangan, salah satunya adalah daun. (Eka Putri, 2019). Daun sendiri merupakan organ vegetatif dari tumbuhan yang sangat bervariasi karena morfologinya seperti bentuk, ukuran, warna dan juga memiliki banyak modifikasi dan Secara anatomi daun sendiri tersusun dari beberapa lapis yaitu epidermis atas, jaringan dasar meliputi jaringan palisade, dan bunga karang dan jaringan pengangkut meliputi xilem (berkas pengangkut air) Dan floem (berkas pengangkut zat hara serta epidermis bawah (Silalahi, et al., 2019)

Daun memiliki pigmen klorofil, yang merupakan zat atau pigmen warna hijau yang terkandung didalam daun. Setiap helai daun memiliki kadar klorofil yang berbeda-beda. Pada tanaman sirih pertumbuhan dan perkembangan daun menunjukkan adanya perbedaan kandungan klorofil berdasarkan habitat sirih tumbuh (A. K. Putri, 2019). Kadar klorofil yang terdapat pada daun akan mempengaruhi proses fotosintesis karena proses fotosintesis sendiri sangat membutuhkan cahaya dan klorofil untuk dapat menghasilkan energi, jika kandungan klorofil lebih sedikit maka proses fotosintesis tidak akan maksimal. Terdapat 2 jenis klorofil yang banyak ditemui disebagian besar tumbuhan tingkat tinggi yaitu Klorofil A, dan Klorofil B (Setiawati et al., 2016). Klorofil A yang dapat menghasilkan warna hijau dan biru, sedangkan klorofil B menghasilkan warna hijau kekuningan (Wati & H. Pujiastutik, 2017).

METODE

1.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan juni di desa sidorejo, kecamatan kebonsari, kabupaten madiun dan desa sahang, kecamatan ngebel, kabupaten ponorogo. Pengujian kadar klorofil pada laboratorium biologi Universitas PGRI Madiun.

1.2. Alat dan Bahan

Peralatan yang diperlukan pada penelitian sebagai berikut; uji kadar klorofil menggunakan alat Spektrofotometer, Timbangan analitik, pipet, tabung reaksi dan rak, mortar, alkohol, etanol 96%, corong gelas, kuvet, kertas saring, kertas label, gelas ukur, pH meter, Luxmeter dan Soilmeter.

1.3. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu observasi dan eksplorasi tanaman sirih (*Piper betle l*) pada kedua daerah. Dengan metode kualitatif deskriptif. Pengukuran faktor abiotik pada kedua daerah, selanjutnya Sampel daun sirih dipetik sebanyak 15 dari masing-masing daerah dan diambil 5 daun ke-1, ke-3, ke-5, ke-7, dan ke-9 dari masing-masing 3x dari sulur yang berbeda. Dengan demikian jumlah total sampel yang diperoleh dari kedua

daerah yaitu 30 sampel daun. Selanjutnya uji kadar klorofil diukur menggunakan alat spektrofotometer dengan panjang gelombang 649 nm dan 665 nm untuk mendapatkan hasil klorofil a dan klorofil b. Dengan pengujian sebanyak 3x dari masing-masing sampel lalu diambil rata-rata dari setiap pengujian.

1.4. Perhitungan kadar klorofil

Berikut cara pengujian kadar klorofil daun sirih;

- Daun sirih diambil dan ditimbang seberat 1 g, lalu dihaluskan dengan menggunakan mortar, kemudian diekstraksi dilarutkan dengan 10 ml Etanol 96% dan diaduk.
- Ekstrak selanjutnya disaring menggunakan kertas saring dan filtrat dan ditempatkan pada masing-masing kuvet berukuran 2,5 ml.
- Lalu dari masing-masing ekstrak yang telah ditampung dalam kuvet diukur absorpsi / *optical density* pada panjang gelombang 649 nm dan 665 nm dengan spektrofotometri.
- Lalu diulangi sebanyak 3x dari masing-masing sampel.

Perhitungan yang digunakan menggunakan perhitungan **Wenters dan De Mott (1965)**.

$$\text{Klorofil a} = (13,7 \times A_{665}) - (5,76 \times A_{649})$$

$$\text{Klorofil b} = (25,8 \times A_{649}) - (7,60 \times A_{665})$$

$$\text{Klorofil Total} = \text{Klorofil a} + \text{Klorofil b}$$

1.5. Analisis Data

Hasil yang diperoleh dari pengukuran faktor abiotik serta uji kadar klorofil dianalisis hubungan keduanya secara deskriptif.

HASIL PENELITIAN

2.1. Faktor abiotik

Sidorejo memiliki intensitas cahaya maksimum 4487, minimum 2375 dengan pH tanah 7,5 dan kelembapan tanah 2. Daerah Sidorejo memiliki suhu 28°C pada ketinggian daerah ini 146 m AMSL (*Above Mean Sea Level*) skala yang digunakan yaitu skala internasional yang biasa disebut dengan rata-rata diatas permukaan laut. Pengukuran ketinggian pada masing-masing daerah menggunakan aplikasi yang bernama “Altimeter” yang digunakan untuk mengukur suatu ketinggian dengan 2 skala internasional yaitu MASL (*Meter Above Sea Level*) dan AMSL (*Above Mean Sea Level*). Sahang memiliki intensitas cahaya maksimum 2125, minimum 1853 dengan pH tanah 7 dan kelembapan tanah 6. Daerah sahang memiliki suhu lebih rendah daripada daerah kebonsari yaitu 25°C dengan ketinggian 707 m AMSL rata-rata diatas permukaan laut.

2.2. Kadar Klorofil

Setelah dilakukan uji kadar klorofil didapatkan hasil rata-rata klorofil total pada kedua daerah sebagai berikut:

Ulangan	Kandungan Klorofil Total (mg/mL) Sidorejo				
	Daun				
	1	3	5	7	9
1	21,36	54,64	57,16	57,16	72,41
2	24,58	65,79	64,4	57,16	72,41
3	26,58	60,39	51,78	59,78	66,4
Jumlah	72,52	180,82	173,34	174,1	211,22

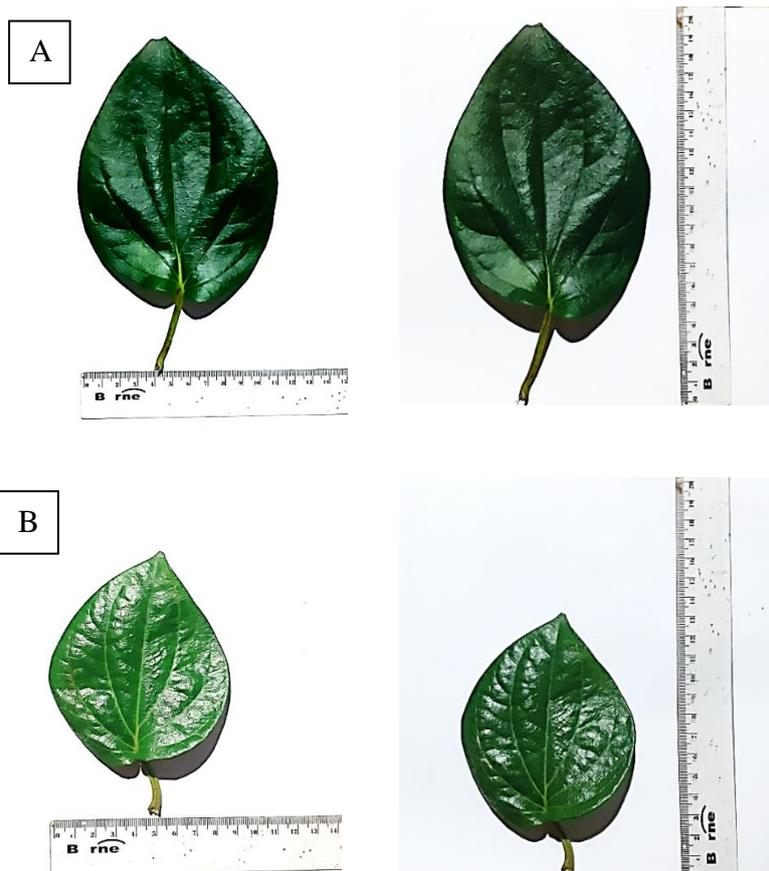
Tabel 1. Kandungan total klorofil sidorejo

Ulangan	Kandungan Klorofil Total (mg/mL) Sahang				
	Daun				
	1	3	5	7	9
1	42,09	45,75	66,4	77,03	79,03
2	44,7	56,38	75,03	83,04	65,79
3	42,09	62,39	71,02	60,42	113,52
Jumlah	128,88	164,52	212,45	220,49	258,34

Tabel 2. Kandungan total klorofil sahang

PEMBAHASAN

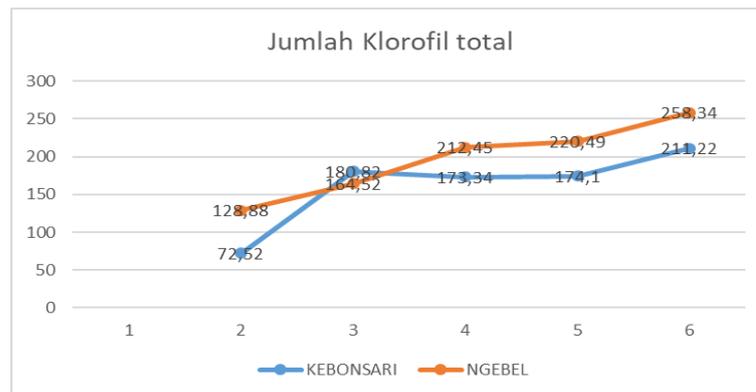
Pada tumbuhan factor abiotik seperti cahaya matahari dan kondisi lingkungan yang baik akan mendukung keberlangsungan proses pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan untuk keberlangsungan hidupnya. Dalam keadaan ini kondisi lingkungan sangat berpengaruh yang mana perubahan lingkungan akan menyebabkan suatu tumbuhan beradaptasi dengan perubahan lingkungan tersebut (Sonke, Siahaan, & Ai, 2019). Sehingga, Pengaruh kandungan klorofil pada daun sangat bervariasi mulai dari umur daun, jenis tanaman yang berbeda dan letak posisi daun pada suatu tanaman (Kamagi, Pontoh, & Momuat, 2017).



Gambar 1. A. Lebar dan panjang daun sahang, B. Lebar dan panjang daun sidorejo

Terlihat pada gambar 5.1 perbandingan lebar daun pada daerah sahang dan sidorejo. Daun pada daerah sahang memiliki lebar 11 cm sedangkan pada daerah sidorejo hanya memiliki

lebar 9 cm. Hal ini diikuti dengan pertumbuhan panjang daun yang mana daun sirih (*Piper betle l*) pada daerah sahang memiliki panjang 16 cm dan sidorejo dengan 13 cm. Luas permukaan daun juga dapat berpengaruh terhadap penangkapan cahaya, semakin lebar daun maka akan semakin optimal pula cahaya yang diperoleh serta ketebalan daun dapat memengaruhi kadar klorofil pada daun. Seperti yang terdapat pada daerah sahang. Kekeringan pada tumbuhan sirih (*Piper betle L*) terhadap lingkungan dan faktor naungan pada daerah sidorejo yang mengakibatkan penurunan laju pertumbuhan, berkurangnya luas daun dan peningkatan pada rasio akar (Ai, 2011).



Grafik 1. Jumlah klorofil total kedua daerah

Menurut Nikolaeva, et al., (2010) cekaman kekeringan sendiri akan mengakibatkan perbedaan kandungan klorofil pada setiap daun sejalan dengan berbagai umur daun. Hal ini selaras dengan grafik 1 dengan rata-rata klorofil pada kedua daerah, sidorejo memiliki klorofil yang lebih rendah dibandingkan dengan daerah sahang. Takai, Kondo, Yano, & Yamamoto, (2010) menunjukkan bahwa kandungan klorofil lebih tinggi terkandung pada luas daun yang memungkinkan adanya kloroplas yang lebih tinggi per sel mesofil dengan kata lain klorofil dapat mempengaruhi ketebalan daun. Daun yang lebih tebal dikatakan penting untuk meningkatkan laju fotosintesis sehingga daun dapat menangkap cahaya secara efisien untuk peningkatan kadar klorofil per luas daun. Laju dari fotosintesis sendiri dapat mempengaruhi respon tanaman terhadap lingkungan, seperti suhu tinggi dan rendah dapat menekan laju fotosintesis serta konduktansi stomata pada tanaman sirih (*Piper betle l.*). Suhu yang rendah akan menurunkan laju fotosintesis, sedangkan suhu tinggi akan mengurangi laju fotosintesis, sehingga laju fotosintesis akan ditekan sedangkan respirasi akan meningkat ketika terkena suhu diatas optimum dari fotosintesis sendiri (Feng et al., 2021). Semakin sehat pertumbuhan dan perkembangan daun, maka kandungan klorofil yang terkandung akan semakin banyak. Sehingga dengan adanya kandungan klorofil yang semakin banyak dapat dijadikan potensi sebagai bahan obatan herbal karena dari daun sirih terkandung banyak senyawa yang dapat dimanfaatkan

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka kesimpulan penelitian ini adalah sebagai berikut

- a. Faktor abiotic berpengaruh pada keberlangsungan daun untuk berfotosintesis, sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan pada tanaman.
- b. Analisis kandungan klorofil pada tingkat perkembangan yang berbeda memiliki jumlah yang berbeda pula.
- c. Klorofil total pada daerah sahang dan sidorejo tetinggi terdapat pada daun ke-9 dengan 211,22 mg/mL dan 258,34 mg/mL.

DAFTAR PUSTAKA

- Ai, N. S. (2011). BIOMASSA DAN KANDUNGAN KLOORIFIL TOTAL DAUN JAHE (*Zingiber officinale* L.) YANG MENGALAMI CEKAMAN KEKERINGAN. *Jurnal Ilmiah Sains*, 11(1), 1. <https://doi.org/10.35799/jis.11.1.2011.31>
- Eka Putri, O. N. (2019). Analisis Kandungan Klorofil Dan Senyawa Antosianin Daun Pucuk Merah (*Syzygium Oleana*) Berdasarkan Tingkat Perkembangan Daun Yang Berbeda, 1–159.
- Feng, J. Q., Wang, J. H., & Zhang, S. B. (2021). Leaf physiological and anatomical responses of two sympatric *Paphiopedilum* species to temperature. *Plant Diversity*, (xxxx), 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.pld.2021.05.001>
- Kamagi, L. P., Pontoh, J., & Momuat, L. I. (2017). Analisis Kandungan Klorofil Pada Beberapa Posisi Anak Daun Aren (*Arenga pinnata*) dengan Spektrofotometer UV-Vis. *Jurnal MIPA*, 6(2), 49. <https://doi.org/10.35799/jm.6.2.2017.17758>
- Nikolaeva, M. K., Maevskaia, S. N., Shugaev, A. G., & Bukhov, N. G. (2010). Effect of drought on chlorophyll content and antioxidant enzyme activities in leaves of three wheat cultivars varying in productivity. *Russian Journal of Plant Physiology*, 57(1), 87–95. <https://doi.org/10.1134/S1021443710010127>
- Putri, A. K. (2019). Studi Morfologi *Piper betle* L. dan Pemanfaatannya dalam Kehidupan Sehari – Hari. <https://doi.org/10.31219/osf.io/94yvq>
- Setiawati, T., Saragih, I. A., Nurzaman, M., & Mutaqin, A. Z. (2016). Analisis Kadar Klorofil dan Luas Daun Lampeni (*Ardisia humilis* Thunberg) pada Tingkat Perkembangan yang Berbeda di Cagar Alam Pangandaran. *Prosiding Seminar Nasional MIPA*, 122–126.
- Silalahi, M., Adinugraha, F., Mayjen, J., No, S., & Jakarta, C. (2019). *PENUNTUN PRAKTIKUM ANATOMI, FISILOGI DAN PERKEMBANGAN TUMBUHAN I*.
- Sonke, N. G., Siahaan, P., & Ai, N. S. (2019). Kandungan Klorofil Total Daun Puring (*Codiaeum variegatum* L.) Yang Mengalami Cekaman Kekeringan. *Jurnal MIPA*, 8(2), 55. <https://doi.org/10.35799/jm.8.2.2019.23517>
- Takai, T., Kondo, M., Yano, M., & Yamamoto, T. (2010). A quantitative trait locus for

chlorophyll content and its association with leaf photosynthesis in rice. *Rice*, 3(2–3), 172–180. <https://doi.org/10.1007/s12284-010-9047-6>

Wati, P., & H. Pujiastutik. (2017). Pengembangan Petunjuk Praktikum Biologi Berbasis Guide Inquiry Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungan Development of a Biological Practicum Guide Based on Guide Inquiry Materials of Living Beings with the Environment. *Proceeding Biology Education Conference*, 14(1), 403–408.