



dapat diakses melalui <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jmuo>



## Kandungan Klorofil Total Daun Puring (*Codiaeum variegatum* L.) Yang Mengalami Cekaman Kekeringan

Natasya Gloria Songke<sup>a\*</sup>, Parluhutan Siahaan<sup>a\*</sup>, Nio Song Ai<sup>a\*</sup>

<sup>a</sup>Jurusan Biologi, FMIPA, Unsrat, Manado

### KATA KUNCI

Tanaman puring,  
Cekaman kekeringan  
Kandungan klorofil

### ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian untuk mengevaluasi kandungan klorofil total pada daun tanaman puring (*Codiaeum variegatum* L.) yang mengalami cekaman kekeringan. Tanaman puring varietas gelatik diberi perlakuan kekeringan selama 14 hari dengan tiga kali ulangan pada tanaman puring yang daunnya telah berkembang penuh (*fully expanded leaf*). Pengambilan sampel daun diambil pada hari ke-0 (sebelum perlakuan kekeringan dimulai), ke-7 dan ke-14 (setelah perlakuan kekeringan) yaitu pada daun tua dan daun muda pada tanaman control/diairi (DA) dan tidak diairi (TA). Kandungan klorofil daun diukur dengan menggunakan alat spektrofotometer pada panjang gelombang 649 dan 665 nm. Data yang diperoleh dianalisis dengan ANAVA dalam Rancangan Acak Lengkap pada tingkat kepercayaan 95% dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor umur daun serta interaksi antara umur daun dan waktu menyebabkan terjadinya perbedaan kandungan klorofil total pada daun tanaman puring varietas gelatik

### KEYWORDS

Croton plants  
Drought stress  
Chlorophyll content

### ABSTRACT

A study was carried out to evaluate the total chlorophyll content of croton (*Codiaeum variegatum* L. var. Belvalen) leaves under drought stress. The drought stress was applied for 14 days with three replications on leaf. The fully expanded leaves (old and young leaves) were collected at day 0, 7 and 14 from control (DA) and unirrigated (TA) plants. Leaf chlorophyll content measured using a spectrophotometer at 649 and 665 nm wavelengths. The data were analysed by ANOVA in Completely Randomized Design at 95% confidence level and followed by Least Significant Difference (LSD) test. The results showed that leaf age factor and the interaction between leaf age and time caused differences in total chlorophyll content in the leaves of croton cv. Gelatik plants

### TERSEDIA ONLINE

01 Agustus 2019

### 1. Pendahuluan

Tanaman puring (*Codiaeum variegatum* L.) merupakan salah satu jenis tanaman hias yang sekarang banyak dicari masyarakat, khususnya bagi para pecinta tanaman hias. Puring adalah tanaman yang semula kurang digemari dan hanya ditemukan pada area pekuburan, serta dijadikan sebagai pembatas lahan masyarakat yang satu dengan lahan lainnya. Masyarakat sekarang sudah banyak membudidayakan tanaman puring, karena bentuk dan warna daunnya yang menarik (Upadani *et al.*, 2013).

Puring memiliki banyak varietas dan sekitar 260 varietas yang terdapat di wilayah Indonesia. Beberapa varietas tersebut seperti puring cobra, puring spageti lokal, puring jet merah, puring jengkol, puring kura-kura moncolor, puring jempol, puring bor cristata, puring bor merah, dan puring lele (Gogahu *et al.*, 2016). Selain mempunyai banyak varietas, tanaman yang termasuk suku *Euphorbiaceae* (tumbuhan bergetah) ini memiliki warna dan bentuk daun yang beragam. Kombinasi warna daun seperti hijau, kuning, merah, dan jingga, dengan permukaan daun yang licin dan mengkilap menjadi menarik untuk dikoleksi dan diteliti (Muzayyisah, 2003; Nio *et al.*, 2018).

\*Corresponding author: Jurusan Biologi FMIPA UNSRAT, Jl. Kampus Unsrat, Manado, Indonesia 95115; Email address: niosongai@unsrat.ac.id

Pada bagian daun tumbuhan terdapat kelompok pigmen pemberi warna hijau yang disebut dengan klorofil. Klorofil dapat ditemukan pada membran tilakoid yang terdapat di dalam organel sel tanaman yang disebut kloroplas. Pigmen tersebut berperan sangat penting untuk berlangsungnya proses fotosintesis. Pigmen yang berperan penting dalam fotosintesis adalah pigmen yang dapat menyerap radiasi matahari dan yang dapat melepaskan elektron dalam proses fotokimia, sehingga mengubah energi cahaya menjadi energi kimia dalam bentuk energi atau ATP (adenosin trifosfat). Kemampuan daun untuk berfotosintesis meningkat seiring perkembangan daun, sampai daun berkembang penuh dan kemudian kemampuannya mulai menurun secara perlahan. Daun tua yang hampir mati, menjadi kuning dan tidak mampu berfotosintesis karena rusaknya klorofil dan hilangnya fungsi kloroplas. Dengan demikian, kandungan klorofil akan mempengaruhi berlangsungnya proses fotosintesis dalam tumbuhan (Sumenda *et al.*, 2011).

Tanaman membutuhkan adanya kondisi lingkungan yang baik dalam proses pertumbuhan dan perkembangannya, agar dapat bertahan hidup. Kondisi lingkungan yang berubah-ubah akan membuat tanaman untuk beradaptasi dengan perubahan tersebut, sampai pada batas toleransi dari tanaman (Purwadi, 2011). Kekeringan mempengaruhi semua aspek pertumbuhan tanaman, yang meliputi proses fisiologi, biokimia, anatomi, dan morfologi. Pengukuran karakter fisiologi seperti kandungan klorofil, merupakan salah satu pendekatan untuk mempelajari pengaruh kekeringan terhadap pertumbuhan dan hasil produksi karena parameter ini berkaitan erat dengan laju fotosintesis (Li *et al.*, 2006).

Salah satu varietas puring yang memiliki warna menarik dan banyak ditanam adalah varietas gelatik. Sampai saat ini belum ada data yang berkaitan dengan kandungan klorofil daun pada tanaman puring yang mengalami cekaman kekeringan. Untuk pembudidayanya yang lebih baik perlu dipelajari tentang pengaruh cekaman kekeringan terhadap kandungan klorofilnya, karena kandungan klorofil sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kandungan klorofil total daun puring (*Codiaeum variegatum* L.) varietas gelatik yang mengalami cekaman kekeringan.

## 2. Bahan dan Metode

Alat yang dipakai pada penelitian ini adalah gelas ukur, mortar dan pestel, pipet, timbangan analitik, ember, corong, gunting, spektrofotometer tipe SP-3000 nano Optima, dan botol air mineral 1500 mL yang dipakai sebagai pot. Bahan yang dipakai adalah zat pengatur tumbuh *Growtone*, satu jenis tanaman puring (puring gelatik), alkohol 96%, air, media tanah (tanah taman: pupuk kandang: sekam = 5:1:1), pupuk Gandasil D®, dan pupuk NPK.

Tahapan kerja dalam penelitian ini dimulai dengan persiapan tanaman puring sebelum penanaman, perlakuan kekeringan, pengambilan sampel daun, penentuan kandungan klorofil daun puring dan analisis data. Tanaman puring ditanam dalam pot dengan cara stek batang yang dipotong sepanjang  $\pm 10$  cm. Media tanah (tanah taman: pupuk kandang: sekam = 5:1:1) sebanyak 7 kg dicampurkan dengan pupuk NPK sebanyak 6 gram sampai merata didalam sebuah ember. Sebanyak 1000 g campuran media tanah dan pupuk dimasukkan ke dalam pot yang berupa botol air mineral bervolume 1500 mL. Media tanam dalam pot disiram dengan air sampai kapasitas lapang (satu hari sebelum proses penanaman tanaman puring). Sebelum ditanam pada media tanah, bagian pangkal batang tanaman puring dioleskan dengan larutan zat pengatur tumbuh (1,5-2 g *Growtone*/10 mL air).

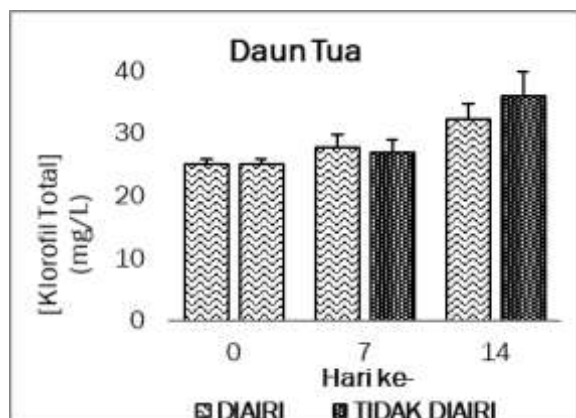
Pemeliharaan tanaman dilakukan dengan penyiraman setiap dua hari sekali dengan pupuk Gandasil D® sebanyak 10 g dalam 10 L air, sampai tumbuh tunas-tunas baru yang berkembang menjadi daun-daun yang berkembang penuh (*fully expanded leaf*). Perlakuan kekeringan terhadap tanaman puring dimulai setelah daun-daun puring berkembang penuh (*fully expanded leaf*). Perlakuan tanpa penyiraman (kekeringan) dilakukan selama 14 hari dengan tiga ulangan. Penyiraman pada tanaman kontrol dilakukan sampai kapasitas lapang setiap dua hari sekali selama 14 hari dengan tiga ulangan. Sampel daun yang diambil untuk dianalisis kandungan klorofilnya dimulai pada hari ke-0 (sebelum perlakuan kekeringan dimulai), selanjutnya pada hari ke-7 sampai hari ke-14 setelah perlakuan kekeringan. Sampel diambil pada daun termuda urutan kedua dari pucuk tanaman dan daun tertua urutan kedua dari pangkal batang.

Penentuan kandungan klorofil dilakukan dengan mengambil sebanyak 1 g helaian daun (lamina) dari setiap sampel tanaman puring yang dihaluskan dan diekstraksi dengan alkohol 96% senyak 50 mL sampai semua klorofil pada daun terlarut. Setelah itu, ekstrak yang sudah ada disaring dan filtrat yang ada ditampung pada labu ukur 100 mL dan ditambahkan alkohol 96% sampai volumenya mencapai 100 mL. Kandungan klorofil diukur menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 649 dan 665 nm. Kandungan klorofil total dapat dihitung dengan menggunakan rumus, yaitu klorofil total (mg/L) =  $20,0 OD_{649} + 6,1 OD_{665}$ , ( $OD$  = Optical density = Nilai absorbansi) (Nio, 2017). Data kandungan klorofil total daun dianalisis dengan analisis sidik ragam dalam rancangan acak lengkap dengan tingkat kepercayaan 95% dan diuji lanjut dengan Beda Nyata Terkecil (BNT) 5% (Sastrosupadi, 2000).

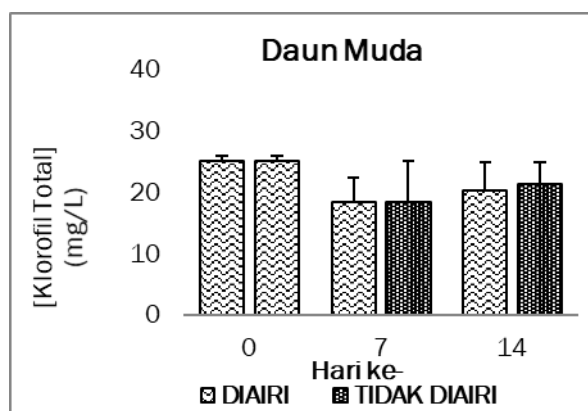
## 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian yang dianalisis dengan ANAVA pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa kandungan klorofil total pada tanaman puring

berbeda akibat faktor umur (daun tua dan daun muda) serta interaksi antara umur daun dan waktu, sehingga dilakukan uji lanjut dengan BNT 5%. Kandungan klorofil daun tua ( $28,78 \pm 0,46$  mg/L) adalah 27,785% lebih tinggi daripada daun muda ( $21,37 \pm 0,94$  mg/L) (Gambar 1 dan 2).



Gambar 1. Kandungan klorofil total (mg/L) pada daun tua tanaman puring (varietas gelatik) yang diairi dan tidak diairi pada hari ke - 0, 7 dan 14



Gambar 2. Kandungan klorofil total (mg/L) pada daun muda tanaman puring (varietas Gelatik) yang diairi dan tidak diairi pada hari ke - 0, 7 dan 14

Pembentukan klorofil pada daun sangat dipengaruhi oleh cahaya matahari. Namun umur daun tanaman juga mempengaruhi kandungan klorofil pada daun tanaman. Kandungan klorofil pada daun yang berwarna hijau tua 72% lebih besar daripada daun yang berwarna hijau muda. Jumlah klorofil pada bagian tengah dan pangkal daun lebih banyak dibandingkan dengan bagian ujung daun. Hal ini disebabkan pada kedua bagian daun ini klorofil sudah terbentuk sempurna seiring dengan berkembangnya daun, yaitu semakin mendekati pangkal daun semakin dewasa (Pratama dan Laily, 2015).

Hasil uji lanjut BNT untuk interaksi antara faktor umur daun dan waktu menunjukkan bahwa kandungan klorofil total yaitu pada daun tua hari ke-14 memiliki kandungan klorofil tertinggi ( $34,065 \pm 2,210$  mg/L) dan kandungan klorofil terendah yaitu pada daun muda hari ke-7 ( $18,345 \pm 3,553$  mg/L) (Tabel 1).

Tabel 1. Kandungan klorofil total berdasarkan interaksi antara faktor umur daun dan waktu (Rata-rata  $\pm$  SE)

Interaksi		Rata-rata $\pm$ SE
Umur Daun	Waktu	
Muda	7	$18,345 \pm 3,553$ a
Muda	14	$20,734 \pm 2,597$ ab
Tua	0	$25,040 \pm 0,532$ abc
Muda	0	$25,040 \pm 0,532$ abc
Tua	7	$27,250 \pm 1,363$ bc
Tua	14	$34,065 \pm 2,210$ c

Keterangan: SE = standar error. Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda yaitu berbeda nyata berdasarkan uji lanjut BNT 5%

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilaporkan oleh Setiawati *et al.* (2016) bahwa kandungan klorofil daun lampeni tertinggi terdapat pada daun ke-7 yang telah berwarna hijau tua yaitu 64,5 mg/L dan kandungan klorofil terendah terdapat pada daun ke-1 atau pada bagian pucuk yang berwarna kuning kehijauan yaitu 4,4 mg/L. Perubahan pada warna daun yaitu kuning kehijauan menjadi hijau muda, sampai berwarna hijau tua selama perkembangan daun yang berbeda menunjukkan adanya perubahan kandungan klorofil pada daun.

Warna daun akan berubah dari hijau muda menjadi hijau tua dengan bertambahnya umur daun. Hal ini berkaitan erat dengan kandungan klorofil. Secara umum, daun yang berwarna hijau tua memiliki kandungan klorofil daun yang lebih tinggi. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan kadar klorofil pada setiap tingkat perkembangan daun. Warna daun yang berbeda juga menunjukkan perbedaan pigmen yang terkandung dari daun tersebut. Kandungan klorofil pada daun muda masih berupa protoklorofil dan daun menjadi berwarna hijau setelah transformasi protoklorofil (Sumenda *et al.*, 2011).

#### 4. Kesimpulan

Hasil penelitian tentang kandungan klorofil total daun puring (*Codiaeum variegatum* L.) yang mengalami cekaman kekeringan selama 2 minggu menunjukkan bahwa faktor umur daun serta interaksi antara umur daun dan waktu menyebabkan perbedaan kandungan klorofil total.

#### Daftar Pustaka

- Gogahu, Y., Nio, S.A., dan Siahaan, P. 2016. Kandungan Klorofil pada Beberapa Varietas Tanaman Puring (*Codiaeum variegatum* L.). *Jurnal Mipa Unsrat Online* 5(2): 76-80.
- Li, R.P.G., Baum, M., Grando, S., and Ceccarelli, S. 2006. Evaluation of Chlorophyll Content and Fluorescence Parameters as Indicators of

- Drought Tolerance in Barley. *Agricultural Sciences in China* 5(10): 751-757.
- Muzayyinah. 2003. Keragaman Puring (*Codiaeum variegatum*) (Linn) di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Biodiversitas* 4(1): 43-46.
- Nio, S.A. 2017. Fisiologi Tumbuhan dalam Praktek. C.V. Patra Media Grafindo. Bandung.
- Nio, S.A., Kolondam, B.J., and Tallei, T.E. 2018. Evaluation of matK and rbcL Genes as Markers in DNA Barcoding of (*Codiaeum variegatum* L.) Blume. *Bioscience Research* 15(1): 192-198.
- Pratama, A.J, dan Laily, A.N. 2015. Analisis Kandungan Klorofil Gandasuli (*Hedychium gardnerianum* Shephard ex Ker-Gawl) pada Tiga Daerah Perkembangan Daun yang Berbeda. Prosiding KPSDA; Malang, 2015. Pendidikan Biologi, Pendidikan Geografi, Pendidikan Sains, PKLH-FKIP UNS.
- Purwadi, E. 2011. Pengujian Ketahanan Benih terhadap Cekaman Lingkungan. <https://www.duniapelajar.com/2011/05/23/pengujian-ketahanan-benih-terhadap-cekaman-lingkungan/> [17 Oktober 2018].
- Sastrosupadi. 2000. *Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian*. Edisi Revisi. Kanisius, Jakarta.
- Setiawati, T., Saragih, I.A., Nurzaman, M., dan 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; Jatinangor, 27-28 Oktober 2016.
- Sumenda, L., Rampe, H.L., dan Mantiri, F.R. 2011. Analisis Kandungan Klorofil Daun Mangga (*Mangifera indica* L.) pada Tingkat Perkembangan Daun yang Berbeda. Jurusan Biologi Universitas Sam Ratulangi Manado. *Jurnal Bios logos* 1(1): 21-24.
- Upadani, W., Darmawan, D.P., dan Tenaya, I.N. 2013. Strategi Pengembangan Agribisnis Puring di Desa Petiga, Kecamatan Marga Kabupaten Tabanan. *Jurnal Manajemen Agribisnis* 1(2): 67-74.