

“Sumber Daya Pertanian Berkelanjutan dalam Mendukung Ketahanan dan Keamanan Pangan Indonesia pada Era Revolusi Industri 4.0”

Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Aksesori Tanaman Iler (*Coleus atropurpureus* (L) Benth) dengan Perlakuan Cekaman Kekeringan

Wisesa Dwi Wijaya^{1*}, Ahmad Yunus², Parjanto², Yuli Widiyastuti³

¹⁾ Mahasiswa S2 Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret. Jalan Ir. Sutami 36 A, Surakarta (Solo) 57126, Indonesia

²⁾ Staf dosen Program studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret. Jalan Ir. Sutami 36 A, Surakarta (Solo) 57126, Indonesia

³⁾ Peneliti, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional Badan Penelitian (B2P2TOOT), Kalisoro, Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah 57792, Indonesia

*Corresponding author: Email: wisesad.wijaya@gmail.com

Abstrak

Tanaman Iler (*Coleus atropurpureus* L benth) mengandung senyawa metabolit sekunder flavonoid, yang banyak dimanfaatkan dalam pengobatan penyakit bronkitis, wasir, antioksidan, dan TBC. Cekaman kekeringan adalah masalah lingkungan utama yang umum ditemukan di daerah di mana tanaman Iler biasanya tumbuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aksesori tanaman iler yang memiliki performa pertumbuhan dan hasil yang optimal dalam kondisi tercekam. Penelitian dilakukan di screen house, Jumantono, Universitas Sebelas Maret Surakarta pada bulan Juli 2018 hingga Oktober 2018. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan ragam aksesori tanaman *Coleus* sebagai faktor pertama, dengan aksesori 1 (daun ungu kasar), aksesori 2 (daun ungu halus), aksesori 3 (daun hijau) dan aksesori 4 (daun merah) dan cekaman kekeringan 90 % KL, 75 % KL, 50% KL, dan 25% KL sebagai faktor kedua. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis varians (ANOVA) dan diikuti oleh Uji Duncan (DMRT) 5%. Variabel yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, panjang dan volume akar, jumlah cabang, sebaran akar, bobot segar juga kering daun, batang, dan akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada interaksi yang ditemukan antara perlakuan tingkat stres kekeringan dengan perlakuan aksesori. Aksesori 4 memberikan hasil terbaik pada variable jumlah daun, panjang akar, volume akar, jumlah cabang, dan bobot segar dan kering tanaman. Perlakuan stres kekeringan 90 % KL menunjukkan yang terbaik pada semua parameter yang diamati

Kata kunci: *Coleus atropurpureus* (L) Benth.; cekaman kekeringan; Aksesori.

Pendahuluan

Tanaman dari genus *Coleus* dari keluarga Lamiaceae atau Labiatae banyak digunakan dalam pengobatan tradisional sebagai antimikroba, antioksidan, antiseptik, dan aktivitas farmakologi lainnya. (Ahmad et al, 2014). Corak, bentuk, dan warna Iler (*Coleus atropurpureous* L benth) beranekaragam, tetapi yang berkhasiat obat adalah daun yang berwarna merah kecoklatan dan merah keunguan.

Ketika mengalami cekaman kekeringan tanaman membentuk sebuah mekanisme pertahanan yang tergantung pada tekanan kekeringan (intensitas dan durasi) dan kemampuan tanaman untuk melakukan modifikasi molekuler, biokimia, dan fisiologis (Xoconostle-Cázares et al., 2010). Cekaman kekeringan merupakan istilah untuk menyatakan bahwa tanaman mengalami kekurangan air akibat keterbatasan air dari lingkungannya yaitu media tanam (Ai & Banyo, 2011). Dalam kasus seperti itu, tanaman menggunakan berbagai strategi untuk mengatasi defisit air agar dapat bertahan hidup. Strategi dibagi menjadi dua kategori: menghindari kekeringan dan toleransi terhadap kekeringan (Farooq et al., 2009). Strategi yang dipilih oleh tanaman tergantung pada tekanan kekeringan (intensitas dan durasi) dan kemampuan tanaman untuk melakukan modifikasi molekuler, biokimia, dan fisiologis (Xoconostle-Cázares et al., 2010).

Kekeringan menyebabkan berbagai perubahan fungsi morfologi, metabolisme, dan atau fisiologis tanaman. Pada fase awal pertumbuhan dan pembentukan tanaman, kekeringan berdampak negatif terhadap perkecambahan biji, pemanjangan dan ekspansi batang (Yordanov et al, 2003).

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat cekaman kekeringan optimal untuk pertumbuhan (*Coleus atropurpureus* L Benth) dan untuk mengetahui apakah ada interaksi antara perlakuan aksesi dengan beberapa tingkat cekaman kekeringan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman Iler

Metode Penelitian

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai bulan Juli tahun 2018 sampai dengan bulan September tahun 2018 di Screenhouse Jumantono Universitas Sebelas Maret Surakarta. Analisis tanah dilaksanakan di Laboratorium Kimia Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta, Jawa Tengah.

Bahan dan Alat Penelitian

Alat yang digunakan adalah seperangkat alat Spektrofotometer UV-Vis, timbangan analitik, ember plastik volume 7 liter, ajir, tali kenur, meteran kain, papan paku, kertas saring, corong, dan rotavapor. Bahan yang digunakan adalah stek pucuk 4 (empat) aksesi tanaman Iler, dan kemikalia untuk analisis flavonoid.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah aksesi tanaman Iler (A) dengan 4 taraf (A1, A2, A3, A4). Faktor kedua adalah cekaman kekeringan (C) dengan 4 taraf, C1: kapasitas lapang 90%, C2: kapasitas lapang 75%,

C3: kapasitas lapang 50%; C4: kapasitas lapang 25%. Tiap perlakuan di ulang masing masing 5 kali sehingga didapatkan 80 satuan percobaan.

Hasil dan Pembahasan

Tinggi Tanaman

Pengukuran tinggi tanaman dilaksanakan setiap minggu mulai pindah tanam hingga 12 MST, dengan cara mengukur dari permukaan media (pangkal batang) hingga titik tumbuh tanaman Iler.

Tabel 1. Pengaruh Jenis Aksesori dan Cekaman Kekeringan terhadap Rerata Tinggi Tanaman Iler

Aksesori	Tinggi Tanaman (cm)
1	93.255 ^b
2	99.305 ^b
3	98.540 ^b
4	82.050 ^a
Cekaman Kekeringan (%)	Tinggi Tanaman (cm)
90 (level 1)	102.575 ^c
75 (level 2)	95.530 ^{bc}
50 (level 3)	90.565 ^{ab}
25 (level 4)	84.480 ^a

Catatan: Angka yang diikuti oleh huruf berbeda di kolom yang sama menunjukkan perbedaan signifikan pada DMRT level 5%.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan aksesori dan cekaman kekeringan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman Iler, namun tidak ditemukan interaksi antar perlakuan aksesori dengan perlakuan cekaman kekeringan (Tabel 1). Rerata hasil tertinggi tanaman Iler ditemukan pada perlakuan aksesori 2 dengan tinggi tanaman 99,305 cm, tidak berbeda nyata dengan aksesori nomor 1 dan 3, namun berbeda secara signifikan dengan aksesori 4 yang sekaligus menjadi aksesori terpendek dengan ketinggian 82,050 cm.

Perlakuan cekaman kekeringan menunjukkan lebih banyak variasi data daripada perlakuan aksesori. Data menunjukkan rerata hasil tertinggi ditemukan pada perlakuan cekaman kekeringan level 1 dengan tinggi 102.575 cm, diikuti oleh level 2, 3, dan 4 dengan nilai tinggi masing masing 95.530 cm, 90.565 cm, dan 84.480 cm. Perbedaan hasil pengukuran tinggi tanaman pada setiap aksesori dapat disebabkan oleh variasi genetik atau morfologisnya. Jenis tanaman akan mempunyai mekanisme yang berbeda dalam merespon adanya tekanan lingkungan dan spesifik untuk setiap jenis tanaman (Humphreys dan Humphreys, 2005).

Jumlah Daun

Tanaman Iler merupakan tanaman obat yang dipanen daunnya, sehingga parameter jumlah daun termasuk variable yang menentukan. Jumlah daun awal (minggu ke 0) yang ditransplanting berkisar antara 7 – 12 helai.

Tabel 2. Pengaruh Jenis Aksesori dan Cekaman Kekeringan terhadap Rerata Jumlah Daun Tanaman Iler

Aksesori	Jumlah Daun (helai)
1	192.55 ^{ab}
2	163.05 ^a
3	210.70 ^{ab}
4	175.75 ^a
Cekaman Kekeringan (%)	Jumlah Daun (helai)
90 (level 1)	210.85 ^b
75 (level 2)	178.70 ^a
50 (level 3)	170.10 ^a
25 (level 4)	182.40 ^{ab}

Catatan: Angka yang diikuti oleh huruf berbeda di kolom yang sama menunjukkan perbedaan signifikan pada DMRT level 5%.

Hampir semua satuan percobaan menunjukkan peningkatan jumlah daun yang cenderung stabil dari minggu ke minggu, kecuali pada kombinasi perlakuan A3C3 dan A3C4 yang mengalami penurunan jumlah daun pada minggu 11 ke minggu 12. Aksesori 3 adalah aksesori Iler yang berwarna hijau, penurunan jumlah daun karena rontok diperkirakan akibat temperature udara yang cukup tinggi namun tidak diimbangi dengan ketersediaan air (cekaman kekeringan 50% dan 75%). Hal ini selaras dengan penelitian David (2008) pada kakao yang menyatakan bahwa gugurnya daun akibat cekaman air tersebut dapat dianggap sebagai dampak kekurangan air, namun pada hakekatnya juga merupakan mekanisme respon fisiologi tanaman dalam menghadapi kondisi yang kurang menguntungkan. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jumlah daun, dipengaruhi secara signifikan oleh aksesori Iler dan perlakuan tingkat stres kekeringan (Tabel 2), namun interaksi antara dua perlakuan tidak ditemukan.

Panjang dan Volume Akar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa panjang dan volume akar, memiliki efek signifikan baik pada perlakuan aksesori ataupun perlakuan cekaman kekeringan, sedangkan interaksi antara dua perlakuan tidak ditemukan (Tabel 3).

Tabel 3. Pengaruh Jenis Aksesori dan Cekaman Kekeringan terhadap Rerata Panjang dan Volume Akar Tanaman Iler

















Aksesori	Panjang Akar (cm)	Volume Akar (ml)
1	32.25 ^a	60.40 ^a
2	45.95 ^{bc}	49.00 ^a
3	42.90 ^{ab}	64.75 ^a
4	52.90 ^b	90.75 ^b
Cekaman Kekeringan (%)	Panjang Akar (cm)	Volume Akar (ml)
90 (level 1)	49.75 ^b	83.75 ^b
75 (level 2)	38.95 ^a	70.00 ^{ab}
50 (level 3)	46.40 ^{ab}	62.40 ^{ab}
25 (level 4)	41.90 ^{ab}	48.75 ^a

Catatan: Angka yang diikuti oleh huruf berbeda di kolom yang sama menunjukkan perbedaan signifikan pada DMRT level 5%.

Akar terpanjang ditunjukkan oleh aksesori 4 dengan panjang akar 52,90 cm dan perlakuan dengan level kekeringan 1 menunjukkan hasil akar terpanjang dengan nilai 49,75 cm. Sedangkan pada variable hasil tertinggi ditunjukkan oleh aksesori nomor 4 dengan volume akar 90,75 ml, sedangkan perlakuan cekaman kekeringan menunjukkan tingkat signifikansi yang lebih rendah, dengan hasil terbaik ditemukan pada perlakuan cekaman kekeringan level 1 dengan volume 83,75 ml, sedangkan volume terendah yang diamati pada perlakuan level kekeringan 4 dengan 48,75 ml. Keberadaan air akan mendorong sel-sel akar lebih cepat membelah diri untuk dapat menyerap air dan unsur hara yang ada dalam media. Rendahnya kadar air tanah akan menurunkan perpanjangan akar, kedalaman penetrasi dan diameter akar (Nahum et al, 2006)

Sebaran Akar

Pengamatan visual akar dilakukan pada akhir pengamatan dengan melihat warna dan pola penyebaran akar. Berdasarkan penampakan visual terhadap warna akar, semua sampel penelitian menunjukkan warna akar putih kecoklatan. Tidak ada perbedaan yang mencolok antar aksesori. Semua aksesori memiliki pola sebaran akar yang menyebar. Namun hal berbeda ditunjukkan pada perlakuan cekaman, dimana perbedaan ukuran akar sangat jelas terlihat. Dari penelitian dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi tingkat cekaman yang diberikan, maka semakin kecil ukuran akar tanaman.

AKSESI CEKAMAN	AKSESI 1 Ungu Kasar	AKSESI 2 Ungu Halus	AKSESI 3 Hijau	AKSESI 4 Merah Ungu
C1 (90 %)				
C2 (75 %)				
C3 (50 %)				
C4 (25 %)				

Gambar 1. Pengamatan visual akar

Berat Segar dan Kering Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa berat daun segar tanaman Iler berpengaruh nyata pada perlakuan aksesi dan cekaman kekeringan, sedangkan kombinasi antara dua perlakuan tidak menunjukkan interaksi yang signifikan (Tabel 5). Hasil yang sama didapatkan untuk berat daun kering tanaman Iler. Perlakuan aksesi dan cekaman kekeringan memberikan pengaruh nyata terhadap berat kering daun, sedangkan kombinasi antara dua perlakuan tidak menunjukkan interaksi yang signifikan (Tabel 5).

Tabel 5. Pengaruh Jenis Aksesi dan Cekaman Kekeringan terhadap Rerata Berat Segar dan Berat Kering Daun Tanaman Iler

Aksesi	Berat Segar Daun (gr)	Berat Kering Daun (gr)
1	128.55 ^b	15.65 ^a
2	134.55 ^b	15.50 ^a
3	94.10 ^a	12.70 ^a
4	192.30 ^c	19.80 ^b

Cekaman Kekeringan (%)	Berat Segar Daun (gr)	Berat Kering Daun (gr)
90 (level 1)	175.20 ^b	20.00 ^b
75 (level 2)	140.35 ^a	15.90 ^a
50 (level 3)	119.15 ^a	14.25 ^a
25 (level 4)	114.80 ^a	13.50 ^a

Catatan: Angka yang diikuti oleh huruf berbeda di kolom yang sama menunjukkan perbedaan signifikan pada DMRT level 5%.

Rerata berat daun segar tertinggi dihasilkan oleh aksesi 4, dengan berat segar 192.30 gram, berbeda nyata dengan aksesi 1, 2, dan 3 dengan berat segar masing masing 128.55 gram, 134.55 gram, dan 94.10 gram. Hasil serupa berlaku untuk berat kering daun, dimana hasil tertinggi ditemukan pada aksesi 4 dengan berat 19.80 gram, berbeda nyata dengan aksesi 1, 2, dan 3 dengan rerata berat kering masing masing 15.65 gram, 15.50 gram, dan 12.70 gram.

Sedangkan rerata berat daun segar tertinggi dihasilkan cekaman kekeringan level 1 dengan berat segar 175.20 gram, berbeda nyata level cekaman 2, 3, dan 4 dengan berat segar masing masing 140.35 gram, 119.15 gram, dan 114.80 gram. Hasil serupa berlaku untuk berat kering daun, dimana hasil tertinggi ditemukan pada perlakuan cekaman level 1 dengan berat kering 20.00 gram, berbeda nyata dengan aksesi 2, 3, dan 4 dengan rerata berat kering masing masing 15.90 gram, 14.25 gram, dan 13.50 gram.

Berat Segar dan Kering Batang Akar

Rerata berat batang akar segar tertinggi dihasilkan oleh aksesi 4, dengan berat segar 243.20 gram, berbeda nyata dengan aksesi 1, 2, dan 3 dengan berat segar masing masing 153.90 gram, 159.90 gram,

dan 173.95 gram (Tabel 6). Hasil berbeda didapat untuk berat keringnya, dimana hasil tertinggi ditemukan pada aksesori 4 dengan berat 33.0 gram namun tidak berbeda nyata dengan aksesori 1, 2, maupun 3 dengan rerata berat kering masing masing 23.0 gram, 25.95 gram, dan 30.0 gram.

Tabel 6. Pengaruh Jenis Aksesori dan Cekaman Kekeringan terhadap Rerata Berat Segar dan Berat Kering Batang Akar Tanaman Iler

Aksesori	Berat Segar Batang dan Akar (gr)	Berat Kering Batang dan Akar (gr)
1	153.90 a	23.00 a
2	159.90 a	25.95 a
3	173.95 a	30.00 a
4	243.20 b	33.00 a
Cekaman Kekeringan (%)	Berat Segar Batang dan Akar (gr)	Berat Kering Batang dan Akar (gr)
90 (level 1)	233.90 b	31.40 a
75 (level 2)	183.50 a	29.40 a
50 (level 3)	169.00 a	25.75 a
25 (level 4)	144.55 a	25.40 a

Catatan: Angka yang diikuti oleh huruf berbeda di kolom yang sama menunjukkan perbedaan signifikan pada DMRT level 5%.

Sedangkan rerata berat batang akar segar tertinggi dihasilkan cekaman kekeringan level 1 dengan berat segar 233.90 gram, berbeda nyata level cekaman 2, 3, dan 4 dengan berat segar masing masing 183.50 gram, 169.0 gram, dan 144.55 gram. Hasil berbeda didapat untuk untuk berat keringnya, dimana hasil tertinggi ditemukan pada perlakuan cekaman level 1 dengan berat kering 31.40 gram, namun tidak berbeda nyata dengan aksesori 2, 3, dan 4 dengan rerata berat kering masing masing 29.40 gram, 25.75 gram, dan 25.40 gram.

Kesimpulan dan Saran

Perlakuan aksesori dan cekaman kekeringan berpengaruh nyata terhadap semua variable pengamatan, namun interaksi antar 2 perlakuan tidak ditemukan. Aksesori 4 menunjukkan hasil terbaik pada variable pengamatan panjang akar, volume akar, berat segar dan kering daun, dan berat segar dan kering batang dan akar. Aksesori 3 dan 2 memberikan hasil terbaik pada parameter jumlah daun dan tinggi tanaman, sedangkan tingkat kekeringan level 1 (90% KL) menunjukkan hasil terbaik pada setiap variable yang diamati.

Daftar Pustaka

Ahmad, Ahyar, Nasrum MM. 2014. The Antituberculosis Rifampicin is Activated by 2',5'- Dimethyl Benzopelargonolactone from The Leaf *Coleus atropurpureus* L., Benth. *International Journal of Pharma and Bio Science*. 5 (1) : 758-764.

- Ai NS dan Banyo Y. 2011. Konsentrasi Klorofil daun sebagai indikator kekurangan air pada tanaman. *Jurnal Ilmiah Sains*. 111(2): 167-171.
- David M. 2008. Kajian Ketahanan pada Pertumbuhan Awal Beberapa Klon Kakao (*Theobroma cacao* L.) terhadap Cekaman Kekeringan. Thesis. Universitas Sebelas Maret Surakarta
- Farooq M, Wahid A, Kobayashi N, Fujita D, dan Basra SMA. 2009. Plant drought stress: effect, mechanisms, and management. *Agron Sustain Dev*. 29:185-212
- Humphreys, M.O., dan M.W. Humphreys. (2005). Pembiakan untuk Ketahanan Stres: Prinsip Umum. Dalam Abiotik Menekan Resistensi Tanaman Melalui Pemuliaan dan Pendekatan Molekuler (Bab 2). (Ashraf M dan Harris P.J.C Eds.), Food Production Press. Sebuah Jejak dari The Haworth Press. Inc. Oxford
- Nahum, C., W.Q. Mugnisjah, S. Yahya, D. Sopandie, K. Idris, dan A. Sahar. 2006. Pembangunan Pertanian: Potensi Teknologi dan Organisasi Produksi. Penataran. Bogor.
- Yordanov, I., V. Velikova and T. Tsonev. 2003. Plant responses to drought and stress tolerance. *Bulgarian Journal of Plant Physiology* (Special Issue):187-206.