



## **Pengaruh Intensitas Penyinaran dan Pemupukan Nitrogen Terhadap Produksi dan Kadar Flavonoid Daun Miana (*Plecanthus scutellatiodes* (L.) R.Br.) Pada perbanyakan stek batang**

### **Effect of Light Intensity and Nitrogen Fertilization on Production and Flavonoid Content of Miana Leaves (*Plecanthus Scutellatiodes* (L.) R.Br.) on Stem Cuttings**

**Aminati Choliva Putri<sup>1\*</sup>, Karno<sup>2</sup>, Budi Adi Kristanto<sup>3</sup>**

<sup>1\*</sup>Program Studi Agroekoteknologi, Universitas Diponegoro Semarang, Jawa Tengah

\*Email : putriaminatii@gmail.com

#### **ABSTRAK**

Tanaman miana merupakan tanaman yang memiliki banyak fungsi salah satunya adalah sebagai obat herbal karena mengandung flavonoid sebagai antioksidan. Kadar flavonoid dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya yaitu faktor cahaya dan faktor pemupukan. Penelitian bertujuan untuk mengkaji intensitas cahaya dan pemupukan nitrogen yang tepat untuk produksi dan kadar flavonoid daun miana. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2022 – Mei 2022 di Laboratorium Ekologi dan Produksi Tanaman, fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro. Rancangan percobaan yang digunakan yakni Rancangan Acak Lengkap Split-plot (RAL Split-plot) pola faktorial 3 x 4 dengan 3 kali ulangan. Faktor pertama sebagai petak utama yaitu intensitas penyinaran LED dengan kombinasi dua warna yakni merah dan biru terdiri dari : I1 (LED 1M9B) I2 (LED 2M18B) I3 (LED 3M27B). Faktor Kedua sebagai anak petak yaitu pemupukan nitrogen yaitu : P1 (0 kg N/ha) P2 (90 kg N/ha) dan P3 (180 kg N/ha) dan P4 (270 kg N/ha). Data dianalisis ragam dan diuji lanjut dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) 5%. Hasil menunjukkan bahwa intensitas cahaya LED berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang, jumlah daun namun tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan kadar flavonoid tanaman. pemupukan nitrogen berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Intensitas cahaya 3M27B dan pemupukan 270 kg N/ha dapat memberikan berat bersih tertinggi pada tanaman miana.

**Kata kunci :** *Flavonoid, Intensitas, LED, Nitrogen, Produksi*

#### **ABSTRACT**

Miana plant is a plant that has many functions, one of which is as herbal medicine because it contains flavonoids as antioxidants. Production and flavonoid content of miana can improved by light intensity and nitrogen fertilization. The purpose of this experiment was to examine the effect of the interaction light intensity and nitrogen fertilization on increasing miana leaves production and flavonoid content. The research was performed on February – May 2022 at the Laboratory of Physiology and Plant Breeding, Faculty of Animal and Agriculture Sciences, Diponegoro University. The experimental design used 3 x 4 completely randomized design split-plot with 3 replications. The first factor as main plot is light intensity, I1 = 1M9B, I2 = 2M18B and I3 = 3M27B. The second factor as sub plot is nitrogen fertilization, P1 = 0 kg N/ha, P2 = 90 kg N/ha, P3 = 180 kg N/ha dan P4 = 270 kg N/ha. The results showed that LED's light intensity significantly affected number of branches, and number of leaves, but had no significant effect on plant height and flavonoid. Nitrogen fertilization significantly affected number of leaves of miana plant. The highest average fresh leaves weight was found in Light intensity 3M27B and nitrogene dosage 270 kg N/ha.

**Kata kunci :** *Flavonoid, Intensity, LED, Nitrogene, Production*

## PENDAHULUAN

Tanaman miana (*Plecanthus scutellatiodes (L.) R.Br.*) merupakan tanaman yang memiliki keragaman yang sangat tinggi, tanaman miana memiliki banyak variasi bentuk daun, warna daun, serta warna batang. Hal tersebut merupakan salah satu daya tarik dari tanaman miana sehingga banyak dimanfaatkan sebagai tanaman hias. Berdasarkan keputusan menteri pertanian nomor : 551/kuts/PD.301/9/2006, tanaman miana tergolong dalam daftar 66 komoditas tanaman biofarmaka (Tangkeallo dan Widyaningsih, 2014). Jenis tanaman miana yang dapat digunakan sebagai obat adalah tanaman miana yang memiliki warna daun merah hingga keunguan (Prayoga dan Lisnawati, 2020). Diketahui tanaman miana berkhasiat sebagai obat wasir, obat bisul, demam, radang telinga, haid tidak lancar dan lain sebagainya. Daun miana dapat dimanfaatkan sebagai obat dengan cara meminum air perasan daunnya dengan tambahan madu (Podungge et al., 2017). Salah satu senyawa yang terkandung dalam tanaman miana yang biasa dimanfaatkan dalam dunia kesehatan adalah adanya kandungan senyawa flavonoid.

Kadar flavonoid total dan produksi tanaman miana dapat dipengaruhi oleh lingkungan salah satunya adalah cahaya. Intensitas cahaya dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman dikarenakan intensitas cahaya dibutuhkan untuk berlangsungnya penyatuan CO<sub>2</sub> dan air untuk membentuk karbohidrat (Nababan et al., 2018). Menurut Abdillah et al, (2015) cekaman cahaya pada tanaman menyebabkan tanaman mengeluarkan senyawa radikal bebas berupa Reactive oxygen species (ROS), sehingga tanaman memerlukan sistem pertahanan berupa senyawa antioksidan berupa senyawa fenolik. Penggunaan kombinasi LED warna merah dan biru dengan perbandingan 1:4 meningkatkan persentase kadar flavonoid pada tanaman jewel orchid sebesar 1,81 mg/g (Gam et al., 2020). Menurut penelitian Kim et al, (2021) rasio perbandingan LED merah : biru 1:9 menghasilkan kadar flavonoid tertinggi pada ice plant (*Mesembryanthemum crystallinum L.*) namun memiliki kadar biomassa paling rendah.

Nitrogen merupakan senyawa yang sangat penting bagi tanaman, dimana senyawa nitrogen merupakan senyawa yang sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman terutama pertumbuhan vegetatif. Unsur nitrogen dimanfaatkan oleh tanaman dalam bentuk setelah di fiksasi yakni NO<sub>3</sub><sup>-</sup> dan NH<sub>4</sub><sup>+</sup> yang penting untuk merangsang pertumbuhan tanaman dan menghasilkan warna hijau pada tanaman (Suntari et al., 2021). Menurut Purnamaningrum dan Nihayati (2019) Pemberian dosis nitrogen dapat membantu pembentukan asam amino yang digunakan untuk pembentukan enzim PAL untuk menghasilkan flavonoid sebagai mekanisme pertahanan dari cekaman.

## METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Febuari 2022 – Mei 2022 di Laboratorium Ekologi dan Produksi Tanaman, fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang. Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu stek pucuk tanaman miana, media tanam yang terdiri dari tanah, arang sekam, kompos dengan perbandingan 1 : 1 : 1, pupuk urea, serta air. Alat yang digunakan yaitu lampu, *High Power LED (Light Emitting Dioda)* warna merah dan biru dengan daya 1 watt/lampu, lux meter untuk mengukur intensitas cahaya dari LED, driver LED serta kabel untuk menghidupkan lampu LED, meteran untuk mengukur tinggi tanaman, gelas ukur untuk menyiram tanaman, *polybag*, *growth box* sebagai tempat perlakuan, timbangan analitik untuk meninimbang bobot segar tanaman, timer untuk mengatur waktu menyala lampu LED.

### Metode Rancangan

Penelitian ini disusun menggunakan rancangan faktorial 3 x 4 dengan dasar Rancangan Acak Lengkap split-plot (RAL split-plot) dengan 3 ulangan. Faktor pertama sebagai petak utama yaitu intensitas penyinaran LED dengan kombinasi dua warna yakni merah dan biru (I) dengan 3 taraf intensitas penyinaran yakni I1 (LED 1M9B) I2 (LED 2M18B) I3 (LED 3M27B). Faktor Kedua sebagai anak petak yaitu pemupukan nitrogen (P) dengan 4 taraf yaitu P1 (0 kg N/ha) P2 (90 kg N/ha) dan P3 (180 kg N/ha) dan P4 (270 kg N/ha). Didapatkan 12 perlakuan dilakukan sebanyak 3 kali ulangan, sehingga terdapat 36 unit percobaan.

Tahap pengamatan, yaitu melakukan pengamatan sesuai dengan parameter yang diukur jumlah daun, berat kering, berat segar dan kadar flavonoid diamati saat panen pada umur 60 HST atau selesai masa pengamatan.

### Analisis Kandungan Flavonoid

Analisis kandungan flavonoid menurut Sa'adah et al., (2017) dilakukan menggunakan spektrofotometer dengan cara menimbang 0,5 gr sampel kemudian dilarutkan dengan 5 mL etanol 95% kedalam beaker glass, dimasukkan kedalam labu ukur 10 mL tambahkan etanol hingga tanda batas, kemudian disaring dengan kertas saring. Larutan sampel dipipet sebanyak 1 mL kemudian dimasukkan kedalam labu ukur 10 mL dan ditambahkan etanol hingga tanda batas. Larutan uji diambil 0,5 mL, kemudian direaksikan dengan  $AlCl_3$  0,1 mL dan 0,1 mL kalium asetat, ditambahkan 2,8 mL aquadest dan 1,5 mL etanol 95% didiamkan selama 30 menit. Larutan dibaca nilai absorbansinya pada  $\lambda$  maksimum. Absorbansi rata-rata dimasukkan dalam persamaan kurva baku kuersetin sebagai nilai y, dimana nilai x yang diperoleh merupakan ekuivalensi miligram kuersetin dalam setiap 100 miligram sampel Quercetin Equivalen (QE). Kemudian dihitung menggunakan rumus sebagai berikut

$$\text{Kadar flavonoid} = \frac{c \times V \times fp \times 10^{-6}}{m} \times 100\%$$

Keterangan : C = Konsentrasi kadar flavonoid (mg/L), V= Volume total ekstrak etanol (ml), Fp = Faktor pengenceran, m = Berat sampel (mg).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman Miana

Hasil dari analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan intensitas penyinaran dan pemupukan nitrogen terhadap tinggi tanaman miana. Perlakuan intensitas penyinaran dan pemupukan nitrogen tidak berpengaruh ( $P > 0,05$ ) terhadap tinggi tanaman miana. Hasil Analisis Ragam disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi Tanaman Miana Hasil Perlakuan Intensitas Cahaya dan Pemupukan Nitrogen

Intensitas Penyinaran (l)	Pemupukan Nitrogen (P)				Rata-rata
	0 kg N/ha	90 kg N/ha	180 kg N/ha	270 kg N/ha	
	----- cm -----				
1M9B (1.360 lux)	37,33	36,67	41,00	38,33	38,33
2M18B (2.708 lux)	39,33	46,67	39,67	39,17	41,21
3M27B (6.037 lux)	36,17	39,67	41,67	43,33	40,21
Rata-rata	37,61	41,00	40,78	40,28	

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh bahwa perlakuan intensitas penyinaran, pemupukan nitrogen, serta interaksi antara intensitas penyinaran dan pemupukan nitrogen tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman miana. Penelitian serupa terkait pengaruh intensitas cahaya LED terhadap tanaman miana menunjukkan hasil yang berbeda dengan penelitian ini. Menurut penelitian Hussain et al, (2018) tanaman miana dengan perlakuan intensitas cahaya yang berbeda yakni 301  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ , 602  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ , 903  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ , serta 1204  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap tinggi tanaman miana. Intensitas cahaya yang berasal dari LED tidak memberikan pengaruh nyata pada tinggi tanaman miana, hal ini diduga karena besarnya intensitas cahaya yang diberikan memberikan kemungkinan adanya aktivitas hormon yang optimal, salah satunya yaitu hormon auksin dimana hormon auksin berperan dalam proses pemanjangan sel. Intensitas cahaya yang dibawah optimal mengakibatkan terjadinya akumulasi hormon auksin pada tajuk tanamannya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ariany et al. (2013) yang menyatakan bahwa pada intensitas cahaya yang rendah auksin bekerja optimal sehingga mengakibatkan pemanjangan batang, dan mempengaruhi tinggi tanaman.

Perlakuan pemupukan nitrogen tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman miana. Hasil penelitian ini tidak sesuai hasil penelitian Mawardy dan Karyawati (2021) yang memberikan hasil bahwa pemberian berbagai macam dosis pupuk nitrogen dengan jenis urea memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter tinggi tanaman miana. Peningkatan dosis pemupukan nitrogen yang diberikan kepada tanaman miana tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman miana, diduga karena tinggi tanaman pada penelitian ini lebih dipengaruhi oleh aktivitas hormon auksin. Pendapat ini sesuai dengan pernyataan Junaedy (2017) yang menyatakan bahwa hormon auksin memacu pemanjangan sel batang pada tanaman dalam proses pertumbuhannya sehingga tinggi tanaman lebih optimal. Tanaman miana mampu tumbuh dengan baik pada kondisi hara yang cukup. Pada hasil penelitian yang menyatakan pemupukan nitrogen tidak berpengaruh nyata diduga

**Aminati Choliva Putri, Karno, Budi Adi Kristanto:** *Pengaruh Intensitas Penyinaran dan Pemupukan Nitrogen Terhadap Produksi dan Kadar Flavonoid Daun Miana (Plectanthes scutellatiodes (L.) R.Br.) Pada perbanyakkan stek batang,,(Hal. 226 – 234)*

karena kondisi hara pada media tanam dalam kondisi baik, sehingga pemupukan nitrogen yang ditambahkan tidak berpengaruh nyata.

### Jumlah Cabang Tanaman Miana

Hasil dari analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan intensitas cahaya dan pemupukan nitrogen. Perlakuan intensitas cahaya memberikan pengaruh ( $P < 0,05$ ) sedangkan perlakuan pemupukan nitrogen tidak berpengaruh ( $P > 0,05$ ) terhadap jumlah cabang tanaman miana. Hasil Uji Duncan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Cabang Tanaman Miana Hasil Perlakuan Intensitas Cahaya dan Pemupukan Nitrogen

Intensitas Penyinaran (I)	Pemupukan Nitrogen (P)				Rata-rata
	0 kg N/ha	90 kg N/ha	180 kg N/ha	270 kg N/ha	
	----- buah -----				
1M9B (1.360 lux)	6,00	5,33	11,33	4,67	6,83 <sup>b</sup>
2M18B (2.708 lux)	10,00	13,67	14,67	12,33	12,67 <sup>a</sup>
3M27B (6.037 lux)	14,00	13,33	13,00	15,33	13,92 <sup>a</sup>
Rata-rata	10,00	10,78	13,00	10,78	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan superskrip yang berbeda pada kolom rata-rata menunjukkan berbeda nyata menurut uji Duncan ( $P < 0,05$ ).

Berdasarkan hasil uji Duncan diperoleh hasil bahwa perlakuan intensitas penyinaran berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang tanaman miana (Tabel 2). Hasil dari penelitian ini diketahui bahwa pemberian intensitas cahaya 1M9B (1.360 lux) berbeda nyata dengan perlakuan intensitas cahaya 2M18B (2.708 lux) serta 3M27B (6.037 lux) tetapi perlakuan 2M18B (2.708 lux) tidak berbeda nyata dengan perlakuan 3M27B (6.037 lux). Perbedaan jumlah cabang pada tanaman miana menandakan bahwa peningkatan intensitas cahaya yang diberikan sebanding dengan peningkatan jumlah cabang yang tumbuh pada tanaman miana, sehingga dengan intensitas cahaya yang lebih tinggi, jumlah cabang lateral tanaman miana yang tumbuh semakin banyak. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Garland et al. (2010) dimana tanaman miana memiliki lebih banyak jumlah cabang terdapat pada perlakuan tingkat cahaya yang lebih tinggi. Perlakuan intensitas cahaya yang cukup menyebabkan tanaman dapat melangsungkan proses fotosintesis tanpa hambatan, sehingga tanaman memiliki energi yang cukup untuk proses pertumbuhan tanaman. Penelitian serupa mengenai intensitas cahaya terhadap tanaman *Plectanthes* menunjukkan hasil yang sama dimana Sabika (2020) menyatakan bahwa intensitas cahaya yang lebih tinggi dapat mendukung pertumbuhan tunas lateral sehingga meningkatkan jumlah cabang per tanaman *Plectanthes*. Intensitas cahaya yang diterima oleh tanaman mempengaruhi proses fotosintesis yang terjadi pada tanaman, sehingga tanaman memiliki energi lebih untuk mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman tersebut. Hal ini sesuai dengan pengapat Buntoro et al. (2014) yang menyatakan bahwa semakin tinggi intensitas cahaya yang ditangkap oleh daun maka semakin tinggi pula akumulasi fotosintat dalam tanaman tersebut yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi hasil tanaman.

Perlakuan pemupukan nitrogen tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang tanaman miana. Hasil dari penelitian ini tidak sesuai dengan pendapat Ayunina dan Aziz (2019) yang menyatakan bahwa pemberian dosis pemupukan yang berbeda memberikan pengaruh yang signifikan terhadap beberapa parameter pertumbuhan tanaman jawer kotok (miana) salah satunya adalah parameter jumlah cabang. Penelitian lain mengenai pemupukan nitrogen yang dilakukan pada famili Lamiaceae yakni tanaman kemangi, memberikan hasil serupa dengan penelitian ini. Menurut penelitian Delyani dan Kartika (2016) pemberian pemupukan nitrogen tidak mempengaruhi pertambahan jumlah cabang primer pada tanaman kemangi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemupukan nitrogen yang diberikan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang tanaman miana. Hal ini diduga karena respon yang terjadi pada setiap tanaman terhadap pemupukan yang diberikan berbeda-beda.

### Jumlah Daun Tanaman Miana

Hasil dari analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan intensitas cahaya dan pemupukan nitrogen terhadap jumlah daun per tanaman miana. Perlakuan intensitas cahaya serta perlakuan pemupukan nitrogen memberikan pengaruh ( $P < 0,05$ ) terhadap jumlah daun tanaman miana. Hasil Uji Duncan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah Daun Tanaman Miana Hasil Perlakuan Intensitas Penyinaran dan Pemupukan Nitrogen

Intensitas Penyinaran (l)	Pemupukan Nitrogen (P)				Rata-rata
	0 kg N/ha	90 kg N/ha	180 kg N/ha	270 kg N/ha	
	----- helai -----				
1M9B (1.360 lux)	37,00	37,67	46,00	29,33	37,5 <sup>c</sup>
2M18B (2.708 lux)	52,00	52,33	71,67	49,67	56,42 <sup>b</sup>
3M27B (6.037 lux)	63,67	79,67	77,67	80,67	75,42 <sup>a</sup>
Rata-rata	50,89 <sup>c</sup>	56,56 <sup>b</sup>	65,12 <sup>a</sup>	53,23 <sup>c</sup>	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan superskrip yang berbeda pada baris rata-rata atau kolom rata-rata menunjukkan berbeda nyata menurut uji Duncan ( $P < 0,05$ ).

Berdasarkan hasil uji Duncan diperoleh bahwa pemberian intensitas cahaya yang berbeda berpengaruh terhadap jumlah daun tanaman miana (Tabel 3). Jumlah daun tanaman miana dengan perlakuan intensitas cahaya 1M9B (1.360 lux), 2M18B (2.708 lux), serta 3M27B (6.037 lux) berbeda nyata pada setiap perlakuannya, sehingga penelitian ini menunjukkan bahwa intensitas cahaya memegang peranan penting dalam kelangsungan pertumbuhan vegetatif tanaman yang dilihat dari jumlah daun yang tumbuh pada setiap tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan intensitas cahaya 3M27B dengan intensitas 6.037 lux memberikan hasil rata-rata jumlah daun paling tinggi pada tanaman miana. Hal ini dikarenakan intensitas cahaya yang lebih tinggi mendorong proses fotosintesis pada tanaman sehingga hasil fotosintat yang dihasilkan semakin banyak, dengan demikian pertumbuhan tanaman dapat terjadi secara optimal. Pendapat ini sesuai dengan pernyataan Hardiane et al. (2017) yang menyatakan bahwa intensitas cahaya mempengaruhi aktivitas fisiologis tanaman dalam proses fotosintesis sehingga hasil fotosintat yang didistribusikan pada organ tanaman sangat dipengaruhi oleh intensitas cahaya yang dimanfaatkan oleh tanaman.

Perlakuan pemberian dosis pupuk nitrogen berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman miana (Tabel 3). Pemberian dosis pupuk nitrogen 0 kg N/ha tidak berbeda nyata dengan dosis 270 kg N/ha namun berbeda nyata dengan dosis pupuk 90 kg N/ha serta dosis pupuk 180 kg N/ha dimana dosis pupuk 90 kg N/ha dan dosis 180 kg N/ha berbeda nyata satu sama lain. Penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian dosis pemupukan nitrogen 180 kg N/ha memberikan hasil tertinggi terhadap produksi tanaman miana dengan rata-rata jumlah daun 65,16 helai per tanaman. Pemberian dosis nitrogen yang lebih tinggi memberikan sumber hara lebih banyak untuk berlangsungnya pertumbuhan vegetatif. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Yuniarachma et al. (2019) yang menyatakan bahwa pemberian nitrogen berfungsi sebagai sumber protein fungsional yang dimanfaatkan dalam pembentukan cabang dan daun tanaman..Hal ini sesuai dengan pendapat Purba et al. (2021) yang menyatakan bahwa unsur hara makro berperan sebagai pembentuk jaringan pada tubuh tanaman, dengan unsur hara makro proses kerja mekanis dan kerja osmotik pada tanaman akan berjalan lancar. Unsur hara yang tersedia dengan baik pada tanah, dan dapat diserap dengan baik oleh tanaman merupakan faktor penting untuk pembentukan organ tanaman, salah satunya adalah daun.

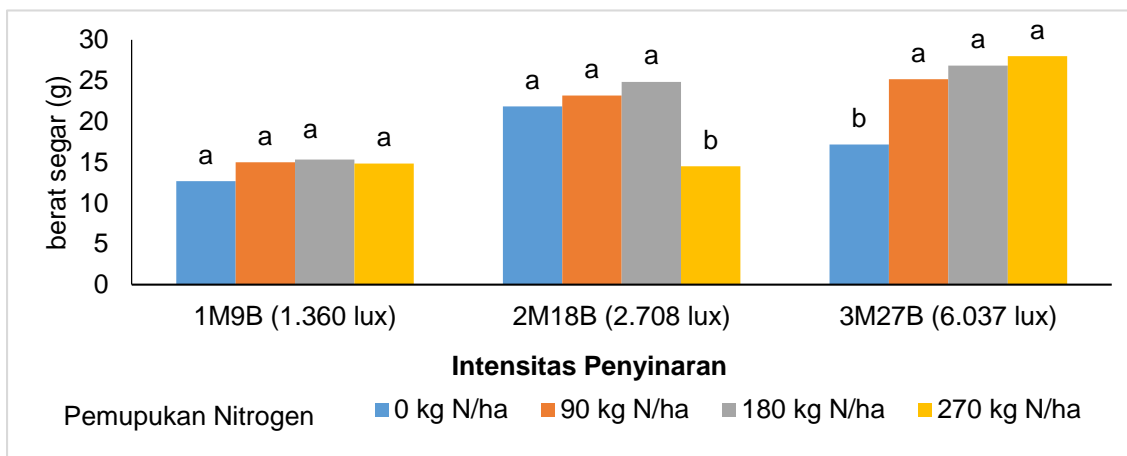
#### Berat Segar Daun Tanaman Miana

Hasil dari analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan intensitas cahaya dan pemupukan nitrogen terhadap berat segar daun per tanaman miana. Perlakuan intensitas cahaya dan perlakuan pemupukan nitrogen memberikan pengaruh ( $P < 0,05$ ) terhadap berat segar daun per tanaman tanaman miana. Hasil Uji Duncan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Berat Segar Daun Per Tanaman Miana Hasil Perlakuan Intensitas Cahaya dan Pemupukan Nitrogen

Intensitas Penyinaran (l)	Pemupukan Nitrogen (P)				Rata-rata
	0 kg N/ha	90 kg N/ha	180 kg N/ha	270 kg N/ha	
	----- g -----				
1M9B (1.360 lux)	12,67 <sup>a</sup>	15,00 <sup>a</sup>	15,33 <sup>a</sup>	14,83 <sup>a</sup>	14,45 <sup>b</sup>
2M18B (2.708 lux)	21,83 <sup>a</sup>	23,17 <sup>a</sup>	24,83 <sup>a</sup>	14,50 <sup>b</sup>	21,08 <sup>a</sup>
3M27B (6.037 lux)	17,17 <sup>b</sup>	25,17 <sup>a</sup>	26,83 <sup>a</sup>	28,00 <sup>a</sup>	24,29 <sup>a</sup>
Rata-rata	17,22 <sup>d</sup>	21,11 <sup>b</sup>	22,33 <sup>a</sup>	19,11 <sup>c</sup>	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan superskrip yang berbeda pada baris tabel atau kolom tabel menunjukkan berbeda nyata menurut uji Duncan ( $P < 0,05$ ).



Ilustrasi 1. Berat Segar Daun Per Tanaman Miana pada Perlakuan Intensitas Cahaya dan Pemupukan Nitrogen.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan dosis pemupukan nitrogen tidak berpengaruh pada intensitas cahaya 1M9B (1.360 lux), hal tersebut ditandai dengan hasil pengujian yang tidak berbeda nyata. Berbeda dengan hasil pengujian perlakuan dosis pemupukan terhadap intensitas cahaya 2M9B (2.708 lux) dimana pemberian dosis pupuk nitrogen 0 kgN/ha, 90 kg N/ha, dan 180 kg N/ha memberikan hasil yang tidak berbeda nyata satu sama lain dengan peningkatan yang signifikan, sedangkan perlakuan pemupukan terhadap berat segar daun menurun pada pemberian dosis 270 kg N/ha dan berbeda nyata dengan perlakuan 0 kg/ha, 90 kg N/ha serta 180 kg N/ha. Hasil pengujian perlakuan pemupukan nitrogen terhadap intensitas penyinaran 3M27B (6.037 lux) menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan nitrogen 0 kg N/ha berbeda nyata dengan perlakuan 90 kg N/ha, 180 kg N/ha serta 270 kg N/ha, dengan peningkatan hasil berat segar daun seiring dengan peningkatan pemberian pupuk nitrogen (Ilustrasi 1).

Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa pengaruh pemupukan tidak konsisten terhadap lingkungan yang berbeda, dimana dosis pemupukan lebih tinggi yang diberikan pada tanaman harus didukung dengan intensitas cahaya yang cukup sehingga didapatkan hasil yang optimal. Berdasarkan pada Ilustrasi 6, perlakuan 3M27B (6.037 lux) dan dosis pemupukan 270 kg N/ha memberikan berat segar daun tertinggi yakni 24,29 g. Dibandingkan dengan perlakuan 3M27B (6.037 lux) dan dosis pemupukan 0 kg memiliki berat segar daun yang lebih rendah 17,17 g. Hasil berat segar daun terendah terdapat pada intensitas cahaya 1M9B (1.360 lux) dan pemupukan 0 kg N/ha yakni 12,67 g. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan intensitas penyinaran serta pemupukan nitrogen sangat berpengaruh terhadap berat segar daun tanaman miana. Dimana semakin tinggi intensitas cahaya pemupukan nitrogen semakin berperan aktif terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman miana. pemberian pemupukan nitrogen menyediakan unsur hara yang penting untuk tanaman. Penyediaan unsur hara yang cukup didukung dengan intensitas cahaya yang sesuai dengan kebutuhan tanaman mendorong proses fotosintesis yang dalam prosesnya sangat bergantung pada unsur hara yang tersedia dan cahaya yang didapat oleh tanaman. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Hussain et al. (2018) dimana berat segar daun miana meningkat seiring dengan meningkatnya intensitas cahaya yang diberikan kepada tanaman miana. Intensitas cahaya yang diserap oleh tanaman mempengaruhi proses fotosintesis sehingga mempengaruhi produksi biomassa pada tanaman.

#### **Kadar Flavonoid Total Tanaman Miana**

Hasil dari analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan intensitas penyinaran dan pemupukan nitrogen terhadap tinggi tanaman miana. Perlakuan intensitas penyinaran dan pemupukan nitrogen tidak berpengaruh ( $P > 0,05$ ) terhadap kadar flavonoid total. Hasil Analisis Ragam disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kadar Flavonoid Total Tanaman Miana Hasil Perlakuan Intensitas Cahaya dan Pemupukan Nitrogen

Intensitas Penyinaran (I)	Pemupukan Nitrogen (P)				Rata-rata
	0 kg N/ha	90 kg N/ha	180 kg N/ha	270 kg N/ha	
	----- % -----				
1M9B (1.360 lux)	0,534	0,440	0,482	0,503	0,489
2M18B (2.708 lux)	0,526	0,509	0,517	0,459	0,503
3M27B (6.037 lux)	0,514	0,562	0,511	0,569	0,539
Rata-rata	0,525	0,504	0,503	0,510	

Berdasarkan Tabel 5 diperoleh hasil bahwa perlakuan intensitas cahaya tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap kadar flavonoid total daun miana. Hal ini tidak sesuai dengan penelitian Karimi et al, (2013) menunjukkan hasil bahwa perbedaan intensitas yang diberikan pada tanaman *Labisia pumila* Benth. memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar total flavonoid pada daun tanaman *Labisia pumila*. Penelitian serupa yang dilakukan oleh Utomo et al, (2020) yang menyatakan bahwa intensitas cahaya mempengaruhi kadar flavonoid pada tanaman pecut kuda (*Lamiaceae*). Pemberian intensitas cahaya yang berbeda pada penelitian ini memberikan hasil yang tidak berbeda nyata diduga karena pada kondisi cahaya yang telah ditetapkan dengan rasio lampu LED biru 90% dan lampu LED merah 10% dengan taraf intensitas yang dibawah optimal memberikan kondisi cekaman pada seluruh perlakuan, sehingga produksi kadar flavonoid pada tanaman miana yang diberi perlakuan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Menurut Pendapat Abdillah et al, (2015) cekaman lingkungan pada tanaman menyebabkan tanaman mengeluarkan senyawa radikal bebas berupa Reactive oxygen species (ROS), sehingga tanaman memerlukan sistem pertahanan berupa senyawa antioksidan berupa senyawa fenolik. Penggunaan rasio LED warna biru yang tinggi yakni 90% mempengaruhi proses biosintesis flavonoid pada tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Taulavuori et al, (2018) yang menyatakan bahwa cahaya biru menginduksi asam fenolik dan biosintesis flavonoid pada tanaman. Hasil penelitian Gam et al, (2020) menunjukkan pengaruh rasio perbandingan lampu LED merah dan biru 1 : 4 meningkatkan persentase kadar flavonoid pada tanaman jewel orchid sebesar 1,81 mg/g.

Hasil penelitian yang menunjukkan rata-rata kadar flavonoid total tanaman miana dengan intensitas penyinaran 1M8B (1.360 lux), 2M18B (2.708 lux), 3M27B (6.037 lux) berurutan yakni 0,489 %, 0,503% dan 0,539% merupakan nilai kadar flavonoid total yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian Sudrajad et al, (2018) yang menguji kadar flavonoid total tanaman miana di berbagai lokasi tumbuh. Lokasi yang menunjukkan kadar flavonoid paling tinggi terdapat di Citereup (130 mdpl) dengan nilai 0,37% disusul dengan Tawangmangu (1200 mdpl) yakni 0,31%, Sudrajad menjelaskan perbedaan kadar flavonoid dari tanaman miana tersebut selain dipengaruhi oleh ketinggian juga dipengaruhi oleh faktor iklim (suhu dan cahaya) yang berbeda pada setiap lokasi tumbuh. Hasil uji kadar flavonoid yang lebih tinggi pada tanaman miana yang ditumbuhkan didalam growthbox dibandingkan dengan yang ditumbuhkan di lokasi terbuka dapat disebabkan oleh kondisi lingkungan. Dimana kondisi lingkungan di lokasi yang terbuka terdapat ketidakstabilan faktor eksternal seperti suhu, kelembaban dan cahaya. Berbeda dengan kondisi lingkungan yang terdapat di dalam growthbox, dimana kondisi lingkungan dalam growthbox cenderung stabil sehingga terdapat kondisi stress terkendali pada tanaman, hal tersebut menyebabkan kadar flavonoid pada tanaman yang ditumbuhkan didalam *growthbox* lebih tinggi.

Perlakuan pemupukan nitrogen tidak berpengaruh nyata terhadap kadar flavonoid total pada tanaman miana. Hal ini tidak sesuai dengan penelitian Punamaningrum dan Nihayati (2019) yang menyatakan bahwa pemberian dosis pemupukan nitrogen yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda terhadap kadar flavonoid total tanaman miana, dimana kadar flavonoid yang paling tinggi terdapat pada dosis pupuk nitrogen 80 kg N/ha. Penelitian lain mengenai pemupukan nitrogen terhadap kadar flavonoid total juga dilakukan oleh Yuniarachma et al, (2019) dengan hasil pemberian dosis pupuk urea lebih tinggi mempengaruhi kadar flavonoid total tanaman bangun-bangun (*Plectranthus ambonicus* Lour.) sebesar 3,17% dan menghasilkan kadar flavonoid lebih tinggi dibandingkan tanaman kumis kucing. Perlakuan pemupukan nitrogen tidak memberikan pengaruh nyata diduga karena cekaman cahaya yang diberikan kurang ekstrim sehingga, senyawa asam amino dari pemupukan nitrogen yang digunakan untuk bahan pembentukan enzim PAL sebagai mekanisme pertahanan dari cekaman lebih diutamakan untuk pertumbuhan tanaman daripada bertahan dari cekaman.

**Aminati Choliva Putri, Karno, Budi Adi Kristanto:** *Pengaruh Intensitas Penyiaran dan Pemupukan Nitrogen Terhadap Produksi dan Kadar Flavonoid Daun Miana (Plectranthus scutellarioides (L.) R.Br.) Pada perbanyakan stek batang,,(Hal. 226 – 234)*

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan terdapat interaksi antara intensitas cahaya dan pemupukan nitrogen terhadap berat segar daun per tanaman miana dengan hasil terbaik terdapat pada perlakuan 3M27B (6.037 lux) dan pemupukan nitrogen 270 kg N/ha. Intensitas cahaya LED berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang, jumlah daun namun tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan kadar flavonoid tanaman. pemupukan nitrogen berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Bagi bidang industri obat-obatan penelitian ini dapat dikembangkan untuk menambah kualitas dari bahan dasar obat herbal dari tanaman menggunakan cahaya buatan dengan lingkungan yang dapat dikendalikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, D., R. Soedradjad, dan T. A. Siswoyo. 2015. Pengaruh cekaman terhadap kandungan fenolik dan antioksidan tanaman sorgum (*Sorgum bicolor* L. Moench) pada fase awal vegetatif. J. Berkala Ilmiah Pertanian, 1 (1) : 1 – 4.
- Ariany, S. P., N. Sahiri, dan A. Syakur. 2013. Pengaruh kuantitas cahaya terhadap pertumbuhan dan kadar antosianin daun dewa (*Gynura pseudochina* (L.) DC) secara in vitro. J. Agrotekbis, 1 (5) : 413 – 420.
- Ayunina, K., dan S. A. Aziz. 2019. Pemberian dosis pupuk kandang dan interval panen terhadap produksi jawer kotok (*Coleus atropurpureus* L. Benth). J. Bul. Agrohorti, 7 (2) : 177 – 185.
- Buntoro, H. B., R. Rogomulyo, dan S. Trisnowati. 2014. Pengaruh takaran pupuk kandang dan intensitas cahaya terhadap pertumbuhan dan hasil temu putih (*Curcuma zedoaria* L.). J. Vegetalika, 3 (4) : 29 – 39.
- Delyani, R., dan J. G. Kartika. 2016. Pengaruh pupuk nitrogen dan pupuk hayati cair terhadap pertumbuhan dan produksi sayuran dan indigenous tahunan. J. Buletin Agrohorti, 4 (3) : 336 – 342.
- Gam, D. T., P. H. Khoi., P. B. Ngoc., L. K. Linh., N. K. Hung., P. T. L. Anh., N. T. Thu., N. T. T. Hien., T. D. Khanh, dan C. H. Ha. 2020. LED lights promote growth and flavonoid accumulation of *Anoethochilus roxburghii* and are linked to the enhanced expression of several related genes. J. Plants. 9 (1344) : 1 – 15.
- Garland, K. F., S. E. Burnett., L. B. Stack, dan D. Zhang. 2010. Minimum daily light integral for growing high-quality coleus. J. Hortitechnology, 20 (5) : 929 – 933.
- Hussain, S. A., T. F. Miano., N. M., T. F. Miano, dan M. A. Baloch. 2018. Growth behavior of Coleus (*Plectranthus Scutellarioides* L.) cuttings in relation to light emitting diodes (LED) intensities. J. Agrotechnology, 7 (1) : 1 – 7.
- Karimi, E., H Z. E. Jaafar., A. Ghasemzadeh, dan M. H. Ibrahim. 2013. Light intensity effect on production and antioxidant activity of flavonoids and phenolic compounds in leaves, stems and roots of three varieties of *Labisia pumila* Benth. . Autralian Journal of Crop Science, 7 (7) : 1016 – 1023.
- Kim, Y. J., H. M. Kim., H. M. Kim., H. R. Lee., B. R. Jeong., H. J. Lee., H. J. Kim, dan S. J. Hwang. 2021. Growth and phytochemicals of ice plant (*Mesembryanthemum crystallinum* L.) as affected by various combined ratios of red and blue LEDs in a closed-type plant production system. J. Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants. 20 (100267) : 1 – 8.
- Mawardy, W. D., dan A. S. Karyawati. 2021. Pengaruh naungan dan pupuk urea terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman iler (*Plectranthus scutellarioides* (L.) R. Br.). J. Plantropica, 6 (1) : 58 – 67.



- Nababan, R. S., Suwandi., I. W. Fathona. 2018. Pengujian pengaruh intensitas cahaya terhadap tanaman jagung dalam ruangan. *Proceeding of engineering*, 5 (3) : 5809 – 5816.
- Ningsih, S. P., dan I, Rohmawati. 2019. Respon stek pucuk tanaman miana (*Coleus atropurpureus* (L.) Benth) terhadap pemberian zat pengatur tumbuh. *J. Biologi Tropis*, 19 (2) : 277 – 281.
- Podungge, M. R., Y. K. Salimi, dan S. Duengo. 2017. Isolasi dan uji antioksidan senyawa flavonoid dari daun miana (*Coleus Scutellarioides* Benth.). *J. Entropi*, 12 (1) : 67 – 74.
- Prayoga, T., dan N. Lisnawati. 2020. Ekstrak Etanol Daun Iler (*Coleus atropurpureus* (L.) Benth.). CV. Jakad Media Publishing, Surabaya.
- Purba, T., R. Situmeang., H. F. R. Mahyati., R. Firgiyanto., A. S. Sunaedi., T. T. Saadah., J. J. Herawati., A. A. Suhastyo. 2021. Pupuk dan Teknologi Pemupukan. Yayasan Kita Menulis, Medan.
- Purnamaningrum, A., dan E. Nihayati. 2019. Pengaruh pemakaian mulsa dan dosis nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman iler (*Plectranthus scutellarioides* (L.) R. Br.). *J. Produksi Tanaman*, 7 (12) : 2186 – 2195.
- Sabika, K. P. 2020. Effect of Light Intensity, Date of Planting and Mulching on Growth and Yield of Iruveli (*Plectranthus vettiveroides*). *J. Research in Agricultural Sciences*, 7 (4) : 206 - 211.
- Sudrajad, H., D. Susanti, dan Y. Widyastuti. 2018. Kadar flavonoid total tanaman iler (*Plectranthus scutellarioides*) dari berbagai daerah. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional*. 2 (1) : 258 – 263.
- Suntari, R., G. A. Nugroho., A. D. Fitria., A. Nuklis, dan G. K. Albarki. 2021. Teknologi Pupuk dan Pemupukan Ramah Lingkungan. UB Press, Malang.
- Utomo, D. S., E. B. E. Kristiani, dan A. Mahardika. 2020. Pengaruh lokasi tumbuh terhadap kadar flavonoid, fenolik, klorofil, karotenoid, dan aktivitas antioksidan pada tumbuhan pecut kuda (*Stachytarpheta Jamaicensis*). *J. Bioma*, 22 (2) : 143 – 149.
- Yuniarachma, A., M. Roviq, dan E. Nihayati. 2019. Respon pertumbuhan dan kandungan flavonoid tanaman bangun-bangun (*Plectranthus amboinicus* Lour.) pada beberapa kerapatan naungan dan dosis pupuk nitrogen. *J. Produksi Tanaman*, 7 (12) : 2206 – 2214.