



**RESPON PERTUMBUHAN DAN PEMBUNGAAN TORENIA  
(*Torenia fournieri*) TERHADAP INTENSITAS CAHAYA DAN  
FREKUENSI PINCHING**

**SKRIPSI**

**OLEH:**

**DWI BALQIS NUR ANNAS**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
MALANG**

**2024**



**RESPON PERTUMBUHAN DAN PEMBUNGAAN TORENIA  
(*Torenia fournieri*) TERHADAP INTENSITAS CAHAYA DAN  
FREKUENSI PINCHING**

**OLEH:**

**DWI BALQIS NUR ANNAS**

**205040200113046**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
MINAT BUDIDAYA PERTANIAN**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar sarjana  
Pertanian Strata Satu (S-1)**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN  
MALANG**

**2024**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

Judul Penelitian : Respon Pertumbuhan dan Pembungaan *Torenia*  
(*Torenia fournieri*) Terhadap Intensitas Cahaya dan  
Frekuensi Pinching

Nama : Dwi Balqis Nur Annas

NIM : 205040200113046

Program Studi : Agroekoteknologi

Departemen : Budidaya Pertanian

Disetujui Oleh :  
Pembimbing Utama

Prof. Dr. Ir. Sitawati, MS.  
NIP. 196009241987012001

Mengetahui,  
Ketua Departemen Budidaya Pertanian

Dr. agr. Nunun Barunawati, S.P., M.P.  
NIP. 197407242005012001

Tanggal Persetujuan:



## RINGKASAN

**Dwi Balqis Nur Annas, 205040200113046. Respon Pertumbuhan dan Pembungaan *Torenia (Torenia fournieri)* Terhadap Intensitas Cahaya dan Frekuensi Pinching. Di bawah bimbingan Prof. Dr. Ir. Sitawati, M.Si.**

Florikultura merupakan cabang hortikultura berkaitan dengan budidaya tanaman hias yang memiliki nilai ekonomi cukup tinggi salah satunya tanaman torenia. *Torenia fournieri*, termasuk tanaman hias bunga yang cukup populer dan menjadi salah satu tanaman hias yang disenangi oleh masyarakat. Tanaman ini sering digunakan untuk tanaman taman diperkotaan baik itu ditanam langsung atau dalam pot. Torenia dapat menghasilkan banyak bunga mekar jika ditanam dalam kondisi dan lingkungan pertumbuhan yang tepat. Tanaman ini dapat tumbuh dengan optimal pada dataran rendah hingga dataran tinggi, dengan penyinaran penuh dan sedikit naungan. Oleh karena itu, untuk memaksimalkan mekarnya bunga torenia, sebaiknya ditanam di daerah dengan intensitas cahaya matahari yang sesuai. Tanaman torenia menjadi tanaman hias pot berukuran kecil dan berbunga banyak, sehingga diperlukan bunga yang banyak dan rimbun. Oleh karena itu, untuk mendapatkan bentuk yang kompak (rimbun) dan berbunga banyak membutuhkan perlakuan yang tepat dalam budidayanya. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah pemangkasan pucuk (pinching). Berdasarkan hal tersebut, penelitian mengenai intensitas cahaya dan frekuensi pinching sangat penting dilakukan untuk mempelajari frekuensi pinching terbaik bagi pertumbuhan dan pembungaan torenia pada berbagai intensitas cahaya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui frekuensi pinching terbaik pada berbagai intensitas cahaya tanaman torenia.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2023 hingga Februari 2024 di Venus Orchid and Nursery, Jalan Supit Urang, Dusun Kraguman, Desa Tegalweru, Kecamatan Dau, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Tersarang (Nested Design) dengan 9 kombinasi perlakuan dan 3 kali ulangan, sehingga didapatkan 27 plot perlakuan. Setiap plot percobaan terdiri atas 6 polybag. Dalam satu polybag terdapat 1 tanaman, sehingga diperoleh jumlah populasi tanaman ialah 162 tanaman. Perlakuan yang digunakan yaitu intensitas cahaya terdiri dari 3 taraf intensitas 100%, intensitas 75%, dan intensitas 50%. Serta perlakuan frekuensi pinching yang terdiri atas 3 taraf yaitu tanpa pinching, 1 kali pinching, dan 2 kali pinching. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, jumlah cabang, diameter tajuk, luas daun spesifik, kandungan klorofil, waktu muncul bunga, dan jumlah bunga, Data dianalisis menggunakan Analisis Ragam Sidik (uji F) pada taraf 5%, apabila terdapat pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Intensitas cahaya dan frekuensi pinching menunjukkan adanya interaksi pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, jumlah cabang, waktu muncul bunga, dan jumlah bunga. Pada perlakuan intensitas cahaya hanya berpengaruh nyata pada parameter diameter tajuk, luas daun spesifik, dan kandungan klorofil. Penggunaan naungan dengan tingkat kerapatan semakin tinggi dapat meningkatkan tinggi tanaman, meningkatkan diameter tajuk, menghasilkan daun yang lebih tipis, dan meningkatkan kandungan klorofil. Perlakuan pinching dapat mengendalikan tinggi tanaman, meningkatkan jumlah cabang, menunda waktu muncul bunga, namun tidak meningkatkan jumlah bunga.



## SUMMARY

**Dwi Balqis Nur Annas, 205040200113046. Response of Growth and Flowering of *Torenia (Torenia fournieri)* to light intensity and Frequency of Pinching. Under the guidance of Prof. Dr. Ir. Sitawati, M.Si. as the main supervisor.**

---

Floriculture is a branch of horticulture related to the cultivation of ornamental plants that have quite high economic value, one of which is the torenia plant. *Torenia fournieri*, including ornamental flower plants which are quite popular and are one of the ornamental plants that are liked by the public. This plant is often used as an urban garden plant, whether planted directly or in a pot. Torenia can produce many blooms if planted in the right growing conditions and environment. Torenia plants can grow optimally in the lowlands to the highlands, with full sunlight and little shade. Therefore, to maximize the blooming of torenia flowers, they should be planted in areas with appropriate sunlight intensity. The torenia plant is a small potted ornamental plant and has many flowers, so it requires lots of lush flowers. Therefore, to get a compact (lush) shape and produce lots of flowers, proper treatment is needed in its cultivation. One effort that can be done is pruning the shoots (pinching). Based on this, research on light intensity and pinching frequency is very important to study the best pinching frequency for the growth and flowering of torenia at various light intensities. The aim of this research was to determine the best pinching frequency at various light intensities for torenia plants.

The research was conducted from December 2023 to February 2024 at Venus Orchid and Nursery, Jalan Supit Urang, Kraguman Hamlet, Tegalweru Village, Dau District, Malang Regency, East Java. This research used a Nested Plot Design with 9 treatment combinations and 3 replications, resulting in 27 treatment plots. Each experimental plot consists of 6 polybags. In one polybag there is 1 plant, so the total plant population is 162 plants. The treatment used is the light intensity consisting of 3 levels of intensity, 100% intensity, 75% intensity and 50% intensity. And the pinching frequency treatment is divided into 3 levels, namely without pinching, 1 time pinching, and 2 times pinching. The parameters observed were plant height, number of leaves, leaf area, number of branches, crown diameter, specific leaf area, chlorophyll content at flower initiation time, and number of flowers. Data were analyzed using fingerprint variance analysis (F test) at the 5% level, if present. the real effect is then continued with the Honestly Significant Difference (BNJ) test at the 5% level.

Light intensity and pinching frequency show an interaction between the parameters of plant height, number of leaves, leaf area, number of branches, flower initiation time, and number of flowers. In the treatment, light intensity only had a significant effect on the parameters of canopy diameter, specific leaf area, and chlorophyll content. Using shade with a higher density level can increase plant height, increase crown diameter, produce thinner leaves, and increase chlorophyll content. The pinching treatment can control plant height, increase the number of branches, delay the time when flowers appear, but does not increase the number of flowers.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahu Wata'ala atas rahmat, karunia dan hidayah-Nya yang senantiasa melimpah kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Respon Pertumbuhan dan Pembungaan**

**Torenia (*Toreniaournieri*) Terhadap Intensitas Cahaya dan Frekuensi Pinching”**. Penelitian ini merupakan prasyarat untuk memperoleh gelar sarjana (S1) di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak yang telah mendorong dan membimbing penulis, baik tenaga, maupun pemikiran. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan banyak rasa terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Sitawati, MS. selaku dosen pembimbing utama atas bimbingan, arahan, motivasi dan nasihat yang diberikan kepada penulis.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Medha Baskara, S.P., M.T. selaku dosen pembahas yang turut memberikan saran dan nasihat pada penyusunan skripsi ini. Serta kepada Dr.agr. Nunun Barunawati, SP., MP. selaku Ketua Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya atas fasilitas dan bantuan yang diberikan. Penghargaan yang tulus penulis berikan kepada kedua orang tua yang selalu memberikan doa dan semangat. Serta tak lupa kepada semua pihak terutama teman, sahabat, saudara dan semuanya yang senantiasa memberikan bantuan dan dukungan serta saran baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Untuk itu diperlukan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan penyusunan skripsi ini. Penulis berharap semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak, pembaca dan memberikan sumbangan pemikiran dalam kemajuan ilmu pengetahuan di bidang pertanian.

Malang, Maret 2024

Dwi Balqis Nur Annas



## DAFTAR ISI

<b>RINGKASAN .....</b>	<b>i</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>1. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan.....	3
1.3 Hipotesis.....	3
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1 Tanaman Torenia .....	4
2.2 Tingkat Naungan .....	7
2.3 Pemangkasan Pucuk (Pinching).....	10
2.4 Pengaruh Naungan dan Pinching Terhadap Pertumbuhan dan Pembungaan Torenia.....	11
<b>3. BAHAN DAN METODE.....</b>	<b>13</b>
3.1 Waktu dan Tempat.....	13
3.2 Alat dan Bahan .....	13
3.3 Metode Percobaan .....	13
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	14
3.5 Parameter Pengamatan .....	16
3.6 Analisis Data .....	18
<b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>20</b>
4.1 Hasil .....	20
4.2 Pembahasan.....	31
<b>5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>37</b>
5.1 Kesimpulan .....	37
5.2 Saran.....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>38</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>43</b>



## DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
1.	Morfologi Tanaman Torenia.....	5
2.	Macam Torenia.....	7
3.	Perbedaan Lapisan Palisade Daun Akibat Naungan .....	9
4.	Pemangkasan Pucuk .....	10
5.	Pola Pertumbuhan Tinggi Tanaman Torenia pada Berbagai Perbedaan Intensitas Cahaya dan Frekuensi Pinching.....	21
6.	Dokumentasi Perbedaan Tinggi Tanaman dengan Perlakuan Intensitas Cahaya dan Frekuensi Pinching.....	22
7.	Pola Pertumbuhan Jumlah Daun Torenia pada Berbagai Perbedaan Intensitas Cahaya dan Frekuensi Pinching.....	23
8.	Pola Pertumbuhan Luas Daun Torenia pada Berbagai Perbedaan Intensitas Cahaya dan Frekuensi Pinching.....	25
9.	Dokumentasi Perbedaan Diameter Tajuk dengan Perlakuan Intensitas Cahaya dan Frekuensi Pinching .....	28
10.	Histogram Specific Leaf Area Tanaman Torenia pada Berbagai Perbedaan Intensitas Cahaya.....	29
11.	Histogram Kandungan Klorofil Tanaman Torenia pada Berbagai Perbedaan Intensitas Cahaya.....	29





## DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
1.	Kombinasi Perlakuan Naungan dan Pinching .....	14
2.	Analisis Ragam Rancangan Tersarang .....	18
3.	Rata-Rata Intensitas Cahaya pada Berbagai Kerapatan Naungan.....	20
4.	Tinggi Tanaman Torenia pada Berbagai Perbedaan Intensitas Cahaya dan Frekuensi Pinching .....	21
5.	Jumlah Daun Tanaman Torenia pada Berbagai Perbedaan Intensitas Cahaya dan Frekuensi Pinching .....	24
6.	Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Torenia pada Berbagai Perbedaan Intensitas Cahaya .....	24
7.	Luas Daun Tanaman Torenia pada Berbagai Perbedaan Intensitas Cahaya dan Frekuensi Pinching .....	26
8.	Rata-Rata Luas Daun Tanaman Torenia pada Berbagai Perbedaan Intensitas Cahaya .....	26
9.	Jumlah Cabang Tanaman Torenia pada Berbagai Perbedaan Intensitas Cahaya dan Frekuensi Pinching .....	27
10.	Rata-Rata Diameter Tajuk Tanaman Torenia pada Berbagai Perbedaan Intensitas Cahaya .....	28
11.	Waktu muncul Bunga Tanaman Torenia pada Berbagai Perbedaan Intensitas Cahaya dan Frekuensi Pinching .....	30
12.	Jumlah Bunga Tanaman Torenia pada Berbagai Perbedaan Intensitas Cahaya .....	31



**DAFTAR LAMPIRAN**

No	Teks	Halaman
1.	Deskripsi <i>Torenia fournieri</i> .....	43
2.	Denah Lahan Percobaan.....	44
3.	Petak Pengambilan Sampel Tanaman .....	45
4.	Keterangan Paranet .....	46
5.	Analisis Data Uji Lanjut.....	47
6.	Hasil Analisis Ragam .....	50
7.	Dokumentasi Penelitian .....	55



## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai negara tropis dengan dataran rendah dan dataran tinggi, memiliki potensi untuk menghasilkan berbagai jenis komoditas florikultura.

Tanaman hias dalam pertanian dikenal dengan istilah florikultura yang merupakan cabang hortikultura yang berkaitan dengan budidaya tanaman hias seperti tanaman hias pot, bunga potong atau tanaman hias taman. Seiring dengan perkembangan zaman, tanaman hias dianggap mempunyai nilai seni tinggi karena memiliki keindahan yang terpancar melalui bunga, tangkai, cabang, daun, akar, aroma yang beragam dan menarik. Selain dinikmati keindahannya, budidaya tanaman hias juga memerlukan perhatian terhadap kondisi lingkungan tumbuhnya, seperti intensitas cahaya, suhu, kelembaban udara, dan jenis tanah yang cocok.

Tanaman hias menjadi salah satu komoditas hortikultura yang memiliki prospek yang cukup tinggi dalam hal ekonomi, prospek yang baik dan dapat menjadi peluang bisnis. Namun, tanaman hias seringkali dipandang sebelah mata karena persepsi bahwa harga yang cenderung mahal sehingga hanya dapat dimiliki kalangan tertentu. Saat terjadi tren, harga tanaman hias menjadi sangat tinggi dan harga akan turun ketika terdapat tren baru. Selain karena penurunan harga dan pasar tanaman hias, persepsi masyarakat terhadap tanaman hias tidak menentu. Pada kenyataannya masih sangat besar potensi pengembangan industri florikultura nasional. Didukung keanekaragaman genetik yang luas, kondisi tanah dan agroklimat yang mendukung florikultura. Dalam Pandia *et al.* (2022) tanaman florikultura memiliki peluang besar seiring dengan jumlah penduduk yang semakin bertambah begitu juga dengan tempat ekowisata.

*Torenia fournieri*, termasuk tanaman hias bunga yang berasal dari Semenanjung Indochina dan termasuk dalam keluarga Linderniaceae. *T. fournieri* sering digunakan sebagai tetua dalam program pemuliaan hibridisasi interspesifik karena variasi bunganya yang sangat beragam (Laojunta *et al.*, 2019). Di negara lain, tanaman cantik satu ini disebut dengan bunga wishbone. Bentuknya yang unik berpadu dengan gradasi warna ungu pada kelopak bunganya memberikan kesan istimewa karena bunga ini menyerupai bunga anggrek. Tanaman ini sering digunakan sebagai tanaman taman diperkotaan baik itu ditanam langsung atau

dalam pot. Selain itu, tanaman ini dapat dijadikan sebagai tanaman gantung, penutup tanah, maupun tanaman pembatas. Oleh sebab itu, banyak yang tertarik untuk membudidayakan torenia sebagai tanaman hias di rumah.

Bunga wishbone dapat menghasilkan banyak bunga mekar jika ditanam dalam kondisi dan lingkungan pertumbuhan yang tepat. Lokasi ideal tempat tumbuh bunga ini adalah tempat yang mendapat sinar matahari pagi dan sore hari dengan penyinaran penuh dan sedikit naungan yang berkisar antara 20 - 50%. Di dukung oleh Badgett (2023) bahwa bunga wishbone akan tumbuh subur di daerah yang sedikit teduh. Jika suhu terlalu tinggi  $\pm 31^{\circ}\text{C}$ , pertumbuhan tanaman dan pembungaan torenia akan terhambat. Faktor kelembaban juga tantangan terbesar yang dapat mencegah bunga wishbone mekar. Tanaman ini tidak menyukai tanah yang jenuh karena dapat menghambat pembungaan. Namun, sebagai tanaman hias taman seringkali lingkungan tumbuhnya berada di lahan terbuka dengan intensitas cahaya penuh. Oleh karena itu, untuk memaksimalkan mekarnya bunga wishbone sebagai tanaman taman, sebaiknya ditanam di daerah dengan intensitas cahaya matahari yang sesuai. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui tingkat kebutuhan cahaya yang tepat bagi pertumbuhan dan pembungaan torenia.

Pinching adalah menghilangkan titik tumbuh bagian apikal yang berfungsi untuk merangsang tumbuhnya tunas lateral agar jumlah bunga yang dihasilkan per tanaman meningkat dan tampak lebih banyak. Pinching dapat menghentikan pertumbuhan tunas apikal dan memacu tumbuhnya tunas lateral (Kusuma dan Sitawati, 2016). Tanpa dilakukan pinching tanaman akan memiliki jumlah cabang yang sedikit sehingga berpengaruh pada jumlah bunga yang dihasilkan. Sementara itu, torenia menjadi tanaman hias pot berukuran kecil serta dapat dijadikan sebagai tanaman hias taman, sehingga diperlukan bunga yang banyak dan rimbun. Bentuk yang rimbun juga akan meningkatkan daya tarik konsumen akan keindahannya yang dapat dilihat dari besarnya diameter tajuk tanaman dengan ukuran 15 – 20 cm. Salah satu upaya untuk mendapatkan bentuk yang kompak (rimbun) dan berbunga banyak yaitu membutuhkan perlakuan pinching yang tepat. Pada penelitian Somalinggi *et al.* (2021) tanaman yang dilakukan pinching memiliki percabangan baru sedangkan tanaman yang tidak dipinching tidak menghasilkan percabangan.

Dengan demikian, terdapat keterkaitan antara intensitas cahaya dengan perlakuan pinching. Intensitas cahaya yang rendah mengurangi laju fotosintesis, sementara intensitas cahaya yang tinggi meningkatkan metabolisme tanaman. Laju fotosintesis tanaman yang meningkat juga akan berpengaruh pada pertumbuhan tanaman salah satunya pertumbuhan cabang lateral. Banyaknya jumlah cabang lateral yang terbentuk maka akan menghasilkan pula jumlah bunga yang banyak. Oleh karena itu, penelitian mengenai intensitas cahaya dan frekuensi pinching sangat penting dilakukan untuk mempelajari frekuensi pinching terbaik bagi pertumbuhan dan pembungaan torenia pada berbagai intensitas cahaya.

### 1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari interaksi intensitas cahaya dan frekuensi pinching terhadap pertumbuhan dan pembungaan torenia.

### 1.3 Hipotesis

Interaksi intensitas cahaya dan frekuensi pinching mempengaruhi pertumbuhan dan pembungaan tanaman torenia.



## 2. TINJAUAN PUSTAKA

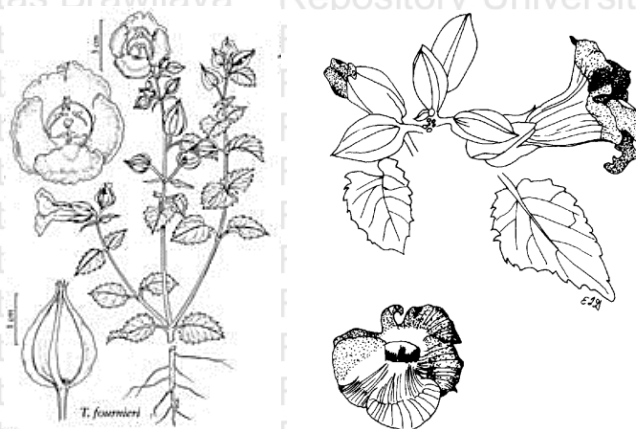
### 2.1 Tanaman Torenia

Tanaman Torenia atau seringkali dikenal sebagai wishbone flower (*Torenia fournieri*) adalah tanaman hias bunga yang memiliki berbagai ragam warna, mulai dari biru, ungu, putih, hingga merah muda. Diketahui torenia berasal dari keluarga Linderniaceae yang merupakan tanaman asli Asia. Torenia menjadi salah satu tanaman yang tidak mengenal musim. Bunga dengan sebutan bunga mata kucing ini dapat berbunga sepanjang tahun apabila tumbuh dalam kondisi lingkungan yang ideal. Tanaman ini dapat dijadikan tanaman hias pot dengan warna bunganya yang bervariasi, namun umumnya memiliki gradasi dua warna dalam satu bunga dengan tinggi tanaman sekitar 15 cm hingga 30 cm. Bunga torenia umumnya mulai berbunga sekitar 8-12 minggu atau 2-3 bulan, namun menurut Zhang *et al.* (2022) umur berbunga tanaman *T. fournieri* sekitar 3-6 bulan. Berikut adalah klasifikasi bunga Torenia menurut (Hawari, 2022): Kingdom: Plantae, Divisi: Angiosperms, Subdivisi: Eudicots, Kelas: Asterids, Order: Lamiales, Family: Linderniaceae, Genus: Torenia, Species: *T. fournieri*.

#### 2.1.1 Morfologi Tanaman Torenia

Torenia memiliki daun tunggal bergerigi dengan ujung lancip, ukurannya kecil, tulang daun menyirip, dan permukaan daun terasa kasar seperti berbulu. Daun torenia tersusun berlawanan pada batangnya dan biasanya memiliki tangkai daun (Gambar 1). Torenia ini memiliki tinggi tanaman 15 sampai 30 cm, memiliki batang berwarna hijau dan beruas-ruas, warnanya lebih cerah dan lebih lunak, serta memiliki akar tunggang. Hal ini di jelaskan oleh Chanchula *et al.* (2015) bahwa torenia adalah tanaman dikotil dalam famili Linderniaceae yang asli Asia Tenggara, Afrika, dan Madagaskar. Tanaman torenia termasuk kedalam bunga hermaprodit. Berdasarkan strukturnya bunga hermaprodit adalah bunga lengkap yang memiliki stamen dan pistil dalam satu bunga (Hartati dan Sudarsono, 2023). Selain itu, memiliki kelopak tunggal dengan bentuk seperti lonceng, namun sepintas menyerupai bunga anggrek dengan warna ungu, merah, merah muda di bagian pinggir dan warna putih di bagian pangkalnya, serta dapat memiliki bintik-bintik atau corak pada kelopaknya. Umumnya bunga wishbone memiliki posisi benang

sari yang melengkung menyatu dengan kepala sari (Brand *et al.*, 1989). Bunganya terletak di ujung batang atau tangkai di ketiak daun.



Gambar 1. Morfologi Tanaman Torenia (Lewis, 2020; Gilman dan Howe, 1999)

## 2. 1. 2 Syarat Tumbuh

- Cahaya

Tanaman torenia dapat tumbuh dengan baik di ketinggian mulai dari dataran rendah sampai dataran tinggi, dengan syarat mendapatkan sinar matahari penuh dan sedikit naungan. Tanaman ini mudah beradaptasi di berbagai daerah. Jika tanaman ini ditanam di lokasi yang mendapat sinar matahari langsung sepanjang hari, daunnya dapat berubah menjadi warna hijau pudar. Oleh karena itu, tempat yang ideal untuk menanam torenia adalah di daerah yang mendapat sinar matahari pagi dan sinar matahari sore. Didukung oleh pernyataan Kennedy (2023) bahwa kunci utama agar tanaman dapat tumbuh baik yaitu memastikan eksposur di tempat yang sesuai. Bunga wishbone ini akan berkembang dengan baik jika mendapatkan sinar matahari pagi dan sore selama beberapa jam dengan sedikit naungan di siang hari.

Tingkat cahaya yang diperlukan torenia yaitu cahaya sedang, sekitar 5000 foot candle (fc). Namun, perlu dihindari sinar matahari langsung di musim panas (Gaydos, 2009). Kebutuhan cahaya tersebut masuk dalam kategori cahaya terang dengan intensitas  $\pm 3000 - 5000$  fc, artinya sinar matahari langsung tanpa terhalang selama 4-6 jam (sinar matahari langsung pada pagi dan sore dan terlindung pada tengah hari dengan 50%-70% dibawah shade) (Clarissa dan Halim, 2019).

- Media Tanam

Idealnya *T. foenicea* ini menyukai media tanam kaya organik, kondisi tidak terlalu lembab, drainase yang baik untuk mencegah busuk akar, dengan rentan pH

tanah yang sedikit asam hingga netral. Bunga ini akan tumbuh optimal pada tingkat keasaman berkisar antara 6,0-6,5 pH. Sedangkan menurut Garrett dan Whipker (2022) Nilai pH optimal untuk torenia dengan media substrat yaitu berkisar antara 5,8 hingga 6,2. Substrat pH di bawah 5,8 dapat menyebabkan bercak di bagian bawah daun dan batang.

- Air

Bunga Wishbone memiliki toleransi kekeringan yang rendah dan harus disiram dengan baik saat kondisi panas dan kering. Tanaman ini memerlukan air secukupnya hingga dalam kondisi lembab. Namun harus tetap perhatikan dan jaga tanah agar tidak terlalu kering ataupun jenuh air karena akar torenia rentan busuk. Penyiraman tanaman yang berlebihan, kelembaban tanah akan tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman (Putri *et al.*, 2019).

- Suhu

Suhu yang dibutuhkan tanaman berbeda-beda tergantung pada jenis tanaman dan juga fase pertumbuhannya (Suoth dan Mosey, 2017). Bunga torenia tumbuh paling baik di suhu 21-24 derajat celsius di siang hari dan di suhu 18 – 21 derajat celsius di malam hari. Torenia tidak dapat bertahan hidup di musim dingin karena intoleransi pada suhu rendah (Wei *et al.*, 2014).

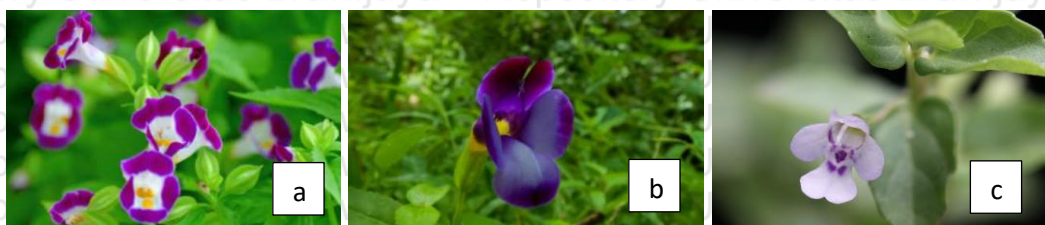
#### 2. 1. 4 Macam Spesies Torenia

*Torenia fournieri* dapat tumbuh dengan baik di bawah berbagai tingkat intensitas cahaya, mulai dari sinar matahari langsung hingga sinar matahari yang sedikit atau di tempat teduh (Nishijima *et al.*, 2013). Jenis ini merupakan jenis yang paling umum dan sering dijumpai. Warna bunganya biru keunguan dan bagian tengah terdapat bercak berwarna kuning dengan ujung kelopak berwarna ungu tua (Gambar 2). Selain itu, jenis ini memiliki warna yang bervariasi mulai dari merah, merah muda, merah pekat, dan putih. Media untuk menanam bunga ini pun tidak perlu memiliki tingkat keasaman tertentu untuk membuatnya berbunga. Namun, bunga ini akan tumbuh optimal pada tingkat keasaman berkisar 6,0 – 6,5 pH.

Begitu pun dengan jenis *Torenia crustacea* adalah jenis yang berasal dari Asia yang termasuk varietas torenia herba tahunan. Seperti jenis torenia lainnya, warna bunga ini adalah biru keunguan (Gambar 2). Jenis ini membutuhkan tanah yang lembab dan terbuka seperti di padang rumput. Pertumbuhannya juga



memerlukan sinar matahari dan perlindungan dari naungan agar dapat mencapai pertumbuhan yang optimal. Kualitas tanaman dapat dipengaruhi oleh jumlah sinar matahari yang kurang atau berlebih. Bunga *Torenia crustacea* dihasilkan dari ketiak daun bagian atas dalam bentuk cymes. Cymes didefinisikan sebagai cabang lateral dari pembungaan yang menghasilkan bunga dari axilsnya (Bockhoff dan Hereñu, 2013). Sedangkan bunga torenia jenis *asiatica* menghasilkan bunga berwarna ungu yang indah dengan bagian tengah yang berwarna ungu gelap (Gambar 2). Disepanjang musim panas bunga ini dapat mekar. Selain itu, dari semua jenis torenia, *Torenia asiatica* adalah yang paling sesuai untuk ditanam di luar ruangan atau taman. *Torenia* jenis ini adalah tanaman yang menyukai musim panas dan akan menghasilkan bunga yang menarik sepanjang musim panas.



Gambar 2. Macam *Torenia* a) *Torenia fournieri*; b) *Torenia asiatica* (Wisnu, 2021); c) *Torenia crustacea* (Royal Botanic Gardens, 2023).

## 2.2 Tingkat Naungan

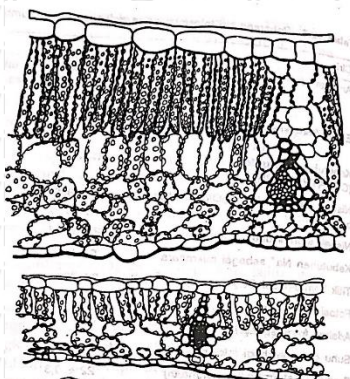
Pertumbuhan pada tanaman dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal meliputi faktor genetik dan hormon. Sedangkan faktor eksternal merupakan faktor yang berasal dari lingkungan, seperti cahaya, ketersediaan nutrisi, air, kelembapan, dan suhu. Cahaya matahari menjadi salah satu faktor penting dalam pertumbuhan tanaman karena menjadi sumber energi utama dalam proses fotosintesis (Yuliyantika dan Sudarti, 2021). Menurut Dewanti *et al.* (2017) bahwa hasil dari fotosintesis dapat menentukan ketersediaan energi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tanaman dapat tumbuh dengan optimal jika memperoleh sinar matahari yang memadai. Setiap tanaman memiliki kebutuhan yang berbeda-beda terkait intensitas cahaya yang diperlukan untuk pertumbuhannya. Selain itu, setiap jenis tanaman mempunyai perbedaan fotoperiodisme, yaitu lamanya waktu penyinaran yang diterima tanaman dalam satu hari. Disamping itu, kekurangan cahaya saat masa pertumbuhan dapat menyebabkan munculnya gejala etiolasi, dimana batang akan lebih cepat tumbuh

namun lemah serta daunnya berukuran kecil, tipis dan warna daun pucat. Menurut Mahardika *et al.* (2023) intensitas cahaya yaitu banyaknya cahaya yang dapat diterima tanaman per satuan luas dan waktu. Pada dasarnya intensitas sinar matahari akan mempengaruhi sifat morfologi tanaman. Hal ini menentukan berlangsungnya penyatuan CO<sub>2</sub> dan air untuk membentuk karbohidrat yang dibutuhkan tanaman (Suci dan Heddy, 2018). Beberapa aspek penting dari cahaya matahari yang mempengaruhi pertumbuhan adalah intensitas cahaya, lamanya penyinaran (panjang hari), dan kualitas cahaya (panjang gelombang) (Susilawati *et al.*, 2016).

Perbedaan respon tanaman terhadap lamanya penyinaran menjadikan tanaman dikelompokkan menjadi tiga kategori, yaitu tanaman hari netral, tanaman hari panjang, dan tanaman hari pendek. Tanaman torenia adalah tanaman dengan hari netral dan merupakan tanaman C3. Idealnya, torenia menyukai tempat teduh dengan mendapat sinar matahari pagi dan sore, sehingga membutuhkan perlindungan dari sinar matahari langsung. Naungan adalah cara untuk mengendalikan intensitas cahaya yang diterima tanaman. Lahan ternaungi merupakan kondisi lingkungan yang biasanya kurang menguntungkan bagi sebagian besar tanaman meskipun ada beberapa tanaman yang toleran terhadap naungan. Setiap jenis tanaman akan merespon naungan dengan cara yang berbeda.

Tanaman yang ternaungi mempengaruhi morfologi tanaman seperti tinggi tanaman. Pada kondisi ternaungi tinggi tanaman akan lebih tinggi dibandingkan dengan kondisi tanpa naungan, hal ini karena intensitas cahaya yang diterima tanaman jumlahnya sedikit, sehingga auksin akan meningkat dan sel tumbuh memanjang. Jumlah cabang dalam kondisi tanpa naungan akan lebih banyak dibandingkan dengan menggunakan naungan karena cahaya merupakan faktor penting pertumbuhan (Afandi *et al.*, 2013). Jumlah daun akan lebih banyak pada perlakuan tanpa naungan karena mendapatkan sinar matahari yang cukup dan proses metabolisme tanaman lebih baik. Luas daun pada kondisi ternaungi akan lebih besar dibandingkan tanaman yang tidak ternaungi, begitu pun dengan ketebalan daun di mana daun yang terkena sinar matahari dengan baik memiliki ketebalan daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan daun yang menerima sedikit cahaya matahari. Hal ini disebabkan karena laju difusi CO<sub>2</sub> lebih tinggi dan klorofil yang

lebih banyak per satuan luas daun agar tetap mendapatkan cahaya yang optimal (Noviyanti *et al.*, 2014). Selain itu, penurunan ketebalan daun merupakan respon tanaman dari intensitas cahaya rendah dengan mengurangi panjang dan jumlah palisade (Tanjung *et al.*, 2023).



Gambar 3. Perbedaan Lapisan Palisade Daun Akibat Naungan (Salisbury dan Ross, 1995).

Selain morfologi, proses fisiologi tanaman juga dipengaruhi oleh cahaya terutama dalam proses fotosintesis, respirasi, dan transpirasi. Hal ini didukung oleh Karamoy (2009) bahwa cahaya berpengaruh besar pada fisiologi tanaman yaitu fotosintesis, respirasi, pertumbuhan perkembangan, buka tutupnya stomata, pergerakan tanaman dan perkecambahan. Bobot kering tanaman dapat menunjukkan kemampuan tanaman dalam melakukan metabolisme fotosintesis yang optimal. Dalam penelitian Khusni *et al.* (2018) tanaman dengan perlakuan tanpa naungan memiliki bobot basah dan bobot kering tanaman paling tinggi dibanding perlakuan dengan naungan, hal ini karena penyerapan dan pemanfaatan radiasi matahari yang tersedia selama pertumbuhan sehingga menghasilkan asimilat yang tinggi. Sedangkan, dalam kondisi ternaungi titik kompensasi cahaya rendah dan pertumbuhan tanaman akan lambat, hal ini berkaitan dengan fotosintesis, respirasi, dan proses metabolisme tumbuhan.

Naungan dapat memodifikasi iklim mikro karena dapat mengurangi jumlah radiasi matahari langsung yang diterima oleh tanaman, sehingga mempengaruhi perubahan iklim mikro di sekitar tanaman untuk mencapai kondisi optimal bagi pertumbuhan dan hasil tanaman. Didukung oleh pendapat Hermawanti dan Suminarti (2018) penggunaan naungan mengurangi intensitas cahaya sehingga mendorong terjadinya perubahan suhu. Suhu udara maksimum akan menurun

seiring dengan meningkatnya persentase naungan, pada siang hari naungan berfungsi untuk menurunkan suhu maksimum dengan cara menghalangi sinar matahari yang diterima tanaman.

### 2.3 Pemangkasan Pucuk (Pinching)

Pemangkasan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, ini merupakan kegiatan yang melibatkan pembuangan tunas apikal untuk mendorong cabang lateral dan menghasilkan tunas baru pada tanaman. Menurut Ula *et al.* (2019) dominansi tunas apikal dapat menghambat pertumbuhan tunas lateral, sehingga pemangkasan tunas menjadi penting untuk merangsang pertumbuhan tunas lateral dan dapat memacu pembungaan. Semakin banyak cabang samping yang tumbuh, semakin banyak pula bunga yang dihasilkan oleh tanaman yang memperindah penampilannya. Sejalan dengan penelitian Widyawati (2019) pemangkasan berperan dalam meningkatkan percabangan pada tanaman krisan, sehingga menghasilkan banyak kuntum bunga.



Gambar 4. Pemangkasan Pucuk (Ctendance, 2019)

Tunas yang berada di pucuk tanaman merupakan sumber utama auksin. Oleh karena itu, ketika tunas apikal dipangkas, produksi auksin akan menurun karena sintesis auksin terhenti pada tunas apikal. Didukung oleh Santi *et al.* (2020) menyatakan bahwa terhambatnya dominansi apikal tanaman akan berhenti tumbuh tinggi, sehingga muncul tunas samping dan menghasilkan bunga. Tidak hanya mengurangi tinggi tanaman tetapi juga mempengaruhi perkembangan ke arah horizontal dengan menambah lebar kanopi dan percabangan. Sementara itu, kadar sitokinin akan meningkat karena sitokinin yang seharusnya ditransport menuju tunas apikal terhenti dan terakumulasi di tunas lateral. Hal ini mengakibatkan perubahan rasio auksin dan sitokinin yang menurun, yang memicu pembentukan tunas lateral. Hal ini sesuai dengan Hayati *et al.* (2022) bahwa peran auksin yaitu sebagai hormon pertumbuhan yang memacu pembelahan sel dan pertumbuhan akar.

Pertumbuhan tunas lateral dapat menghasilkan banyak cabang pada ketiak batang utama, sedangkan pemangkasan apikal akan menghambat pertumbuhan tunas apikal yang menyebabkan tanaman lebih kompak dan mempunyai cabang yang banyak sehingga terbentuknya bunga akan banyak.

Kegiatan pinching pada tunas apikal biasanya dilakukan secara manual dengan mematahkan tunas apikal menggunakan tangan pada saat tanaman sudah memiliki setidaknya 5 helai daun (Gambar 3). Waktu yang tepat untuk pinching bervariasi tergantung pada jenis tanaman dan kondisi lingkungan. Waktu pemangkasan pucuk yang lebih awal dapat mengakibatkan tanaman menjadi lebih pendek karena dapat menurunkan produksi auksin pada bagian pucuk tanaman sehingga menghambat tinggi tanaman dan mendorong terbentuknya cabang lateral yang produktif bagi munculnya bunga. Hal ini di dukung oleh Prayudi *et al.* (2019) tanaman yang dipinching lebih awal cenderung mengarahkan energi tanaman pada pertumbuhannya untuk membentuk cabang lebih awal, sedangkan jika sebaliknya maka masih memiliki kesempatan untuk pertumbuhan vegetatif seperti pertumbuhan tinggi tanaman dan diameter batang. Pemangkasan pada masa vegetatif dapat menurunkan pertumbuhan vegetatif dan mendorong pertumbuhan generatif karena menurunkan produksi auksin (Badrudin *et al.*, 2015).

#### **2.4 Pengaruh Intensitas Cahaya dan Pinching Terhadap Pertumbuhan dan Pembungaan Torenia**

Tindakan pinching pada saat tanaman mengalami fase vegetatif bertujuan untuk mengontrol ukuran tanaman dan menghasilkan tanaman yang lebih rimbun.

Hal ini disebabkan karena pinching merangsang tunas lateral yang berada di batang untuk bercabang dan berbunga. Menurut Ona *et al.* (2015) hal ini terjadi karena menghilangkan titik tumbuh pada ujung batang dapat mengurangi dominansi apikal, sehingga asimilasi dialihkan ke tunas lateral dan menghasilkan cabang.

Dalam pertumbuhan cabang lateral, tanaman membutuhkan sinar matahari sebagai sumber energi untuk fotosintesis yaitu reaksi penting untuk mengubah energi cahaya matahari menjadi energi kimia dalam senyawa organik (Yustiningsih, 2019).

Selain itu, tanaman yang rutin di pangkas cenderung memiliki jumlah daun yang lebih banyak sehingga tanaman akan meningkatkan penyerapan cahaya matahari untuk proses fotosintesis. Sejalan dengan Ayunda *et al.* (2021) bahwa tunas apikal

yang dipangkas akan menghilangkan dominasi auksin sehingga tanaman semakin rimbun dan dapat menghasilkan asimilat yang lebih banyak.

Cahaya matahari adalah energi utama dalam proses fotosintesis, sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman. Proses ini dimungkinkan karena adanya pigmen hijau yang disebut klorofil. Klorofil a menyerap cahaya pada panjang gelombang 420 nm dan 660 nm, sementara klorofil b paling efektif menyerap cahaya pada panjang gelombang 440 nm dan 640 nm. Selain itu, pigmen seperti karotenoid dan xantofil juga mengabsorpsi cahaya pada panjang gelombang 425 nm dan 470 nm (Munawaroh *et al.*, 2020).

Dengan demikian, terdapat keterkaitan antara intensitas cahaya dengan perlakuan pinching karena intensitas cahaya dapat mempengaruhi laju fotosintesis tanaman yang kemudian akan berpengaruh pada pertumbuhan cabang lateral.

Dengan banyaknya jumlah cabang yang terbentuk maka akan menghasilkan pula jumlah bunga yang banyak. Tingkat naungan dapat mempengaruhi percabangan seperti hasil penelitian yang dilakukan oleh Komariah *et al.* (2017) pada kacang merah jenis tanaman C3, bahwa tingkat naungan yang tinggi menyebabkan penurunan jumlah daun per tanaman, jumlah cabang per tanaman, jumlah polong per tanaman, bobot biji kering per tanaman, kecuali pada parameter tinggi tanaman akan semakin tinggi pada naungan yang semakin rapat. Hal tersebut karena tanaman yang tumbuh dalam kondisi ternaungi mengalami penurunan cahaya yang diterima. Akibatnya terjadi penurunan hasil fotosintesis, cadangan energi, bahan kering tanaman dan pertumbuhannya. Sejalan dengan Purnomo *et al.* (2018) intensitas cahaya yang rendah mengurangi laju fotosintesis, sementara intensitas cahaya yang tinggi meningkatkan metabolisme tanaman dan juga sejalan dengan besarnya hasil fotosintesis. Namun, naungan yang terlalu rapat juga akan menyebabkan etiolasi bagi tanaman yang memerlukan cahaya.



### 3. BAHAN DAN METODE

#### 3.1 Waktu dan Tempat

Percobaan dilaksanakan pada bulan Desember 2023 hingga Februari 2024 di Venus Orchid and Nursery, Jalan Supit Urang, Dusun Kraguman, Desa Tegalweru, Kecamatan Dau, Kabupaten Malang, Jawa Timur dengan ketinggian 700 m dpl (meter di atas permukaan laut) dengan suhu rata-rata 19-31°C (Badan Pusat Statistik, 2022).

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam percobaan ini meliputi penggaris, meteran, sekop, timbangan, LAM (leaf area meter), SPAD meter, oven, gunting tanaman, alfboard, label, dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian terdiri dari bibit torenia yang berumur 35 hari setelah tanam, sekam mentah, sekam bakar, cocopeat, pupuk kandang kambing, polybag dengan ukuran 15 x 15 cm, paranet 25%, paranet 50%, bambu, kawat, dan pupuk NPK 16:16:16.

#### 3.3 Metode Percobaan

Percobaan ini menggunakan Rancangan Petak Tersarang (Nested Design) dengan 3 ulangan. Perlakuan terdiri dari dua faktor, yaitu intensitas cahaya sebagai faktor pertama dan pemangkasan pucuk (pinching) sebagai faktor kedua. Faktor yang pertama yaitu intensitas cahaya (I) terdiri dari:

- a. I<sub>0</sub> : Intensitas cahaya 100% (kontrol)
- b. I<sub>1</sub> : Intensitas cahaya 75%
- c. I<sub>2</sub> : Intensitas cahaya 50%

Perlakuan faktor kedua yaitu pinching (P) terdiri dari:

- a. P<sub>0</sub> : Tanpa pinching
- b. P<sub>1</sub> : Pinching 1 kali
- c. P<sub>2</sub> : Pinching 2 kali

Dari kedua faktor tersebut terdapat 9 kombinasi perlakuan yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan Naungan dan Pinching

No	Kode Perlakuan	Keterangan
1.	I0P0	Intensitas cahaya 100% dan tanpa pinching
2.	I0P1	Intensitas cahaya 100% dan pinching 1 kali
3.	I0P2	Intensitas cahaya 100% dan pinching 2 kali
4.	I1P0	Intensitas cahaya 75% dan tanpa pinching
5.	I1P1	Intensitas cahaya 75% dan pinching 1 kali
6.	I1P2	Intensitas cahaya 75% dan pinching 2 kali
7.	I2P0	Intensitas cahaya 50% dan tanpa pinching
8.	I2P1	Intensitas cahaya 50% dan pinching 1 kali
9.	I2P2	Intensitas cahaya 50% dan pinching 2 kali

Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga didapatkan 27 plot perlakuan. Setiap plot percobaan terdiri atas 6 polybag. Dalam satu polybag terdapat 1 tanaman, sehingga diperoleh total populasi tanaman ialah 162 tanaman.

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan berbagai tahapan. Berikut merupakan penjelasan dari tahapan tersebut:

#### 3.4.1 Persiapan Bahan Tanam

Persiapan bahan tanam dilakukan dengan menyiapkan bibit torenia yang memiliki 4-5 helai daun dan memiliki tinggi  $\pm 7$  cm. Bibit diperoleh dari PT. Bina Usaha Flora dan bibit yang digunakan berumur 35 hari setelah semai yang telah berakar, tidak layu, tidak busuk, memiliki batang yang kokoh, bebas dari hama dan penyakit tanaman.

#### 3.4.2 Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan adalah sekam mentah, arang sekam, cocopeat, dan pupuk kandang kambing (2:2:2:1). Pencampuran media tanam dilakukan dalam sebuah wadah sampai media tercampur merata, kemudian dimasukkan ke dalam polybag berukuran 15 x 15 cm.

#### 3.4.3 Pemasangan Naungan

Pemasangan *shading net* dilakukan sesuai perlakuan yaitu tanpa naungan (I0), naungan 25% (I1), dan naungan 50% (I2). Pemasangan paranet dilakukan sebelum kegiatan penanaman dengan menggunakan bambu dan membuat paranet berbentuk persegi dengan tinggi 80 cm dari permukaan tanah. Paranet menutupi seluruh sisi kerangka persegi yang telah dibuat. Tahap selanjutnya yaitu



memberikan identitas untuk masing-masing persentase paranet untuk memudahkan penelitian.

#### 3.4.4 Penanaman

Penanaman bibit torenia yang berumur 35 hari setelah semai dilakukan di dalam polybag dengan ukuran 15 x 15 cm yang sudah berisi dengan campuran media tanam sekam mentah, arang sekam, cocopeat, dan pupuk kandang kambing (2:2:2:1). Penanaman bibit dilakukan secara manual dengan membuat lubang tanam kemudian bibit dimasukkan ke dalam lubang tanam. Setiap polybag dibuat 1 lubang tanam dan diisi dengan 1 bibit tanaman. Penanaman dilakukan pada waktu pagi hari agar bibit tidak cepat layu karena terpapar sinar matahari. Jarak tanam yang digunakan yaitu 10 cm antar polibag untuk umur 1-5 mst, sedangkan untuk umur 6 mst dan seterusnya menggunakan jarak tanam 20 cm antar polibag.

#### 3.4.5 Aplikasi Perlakuan Pemangkasan Pucuk (Pinching)

Pemangkasan pucuk merupakan kegiatan membuang titik tumbuh tunas apikal sebanyak 1-2 ruas yang berfungsi untuk merangsang tumbuhnya tunas lateral. Alat yang digunakan untuk pemangkasan pucuk yaitu gunting tanaman. Perlakuan pinching dilakukan dengan memotong titik tumbuh tanaman dan menyisakan 4-5 daun di bawahnya. Perlakuan tanpa pinching tidak dilakukan pemangkasan pucuk. Perlakuan 1 kali pinching dilakukan pada tanaman berumur 1 minggu setelah tanam dengan membuang tunas apikal sebanyak 1 ruas. Perlakuan 2 kali pinching dilakukan bersamaan dengan perlakuan 1 kali pinching diumur 1 minggu dan dipinching kembali saat tanaman berumur 3 minggu setelah tanam yang dilakukan pada semua tunas lateral yang tumbuh setelah pinching pertama serta menyisakan 2-3 pasang daun.

#### 3.4.6 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman dalam percobaan ini meliputi penyiraman, penyulaman, penyiangan, pemupukan, pengendalian hama, penyakit tanaman, dan panen.

##### a. Penyiraman

Penyiraman bertujuan untuk mencukupi kebutuhan air bagi tanaman. Penyiraman torenia dilakukan sehari sekali disesuaikan kondisi tanah di polybag.



Penyiraman dilakukan secara rutin setiap hari di pagi hari atau sore hari disiram secara manual dengan menggunakan gembor.

b. Penyulaman

Penyulaman dilakukan saat tanaman telah berumur 1 minggu setelah tanam.

Penyulaman dilakukan pada tanaman yang pertumbuhannya tidak normal, mati, layu dan telah terserang hama dan penyakit. Bibit yang disulam dipilih dari bibit yang sehat dan ukurannya sama seperti yang sudah ditanam sehingga pertumbuhannya seragam.

c. Penyiangian

Penyiangan dilakukan dengan mencabut gulma atau tanaman lain yang mengganggu tanaman budidaya. Penyiangan gulma pada tanaman torenia dilakukan setiap 1 minggu sekali.

d. Pemupukan

Pemupukan dilakukan dengan cara ditugal pada media tanam. Jenis pupuk yang diberikan adalah pupuk NPK Mutiara 16:16:16 dengan dosis 2,5 gram per polybag yang diberikan 1 minggu sekali setelah pindah tanam.

e. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara mekanis yaitu dilakukan dengan mematikan hama secara langsung menggunakan tangan dan membuang atau menghilangkan bagian tanaman yang terserang, selain itu menggunakan yellowtrap dan juga pestisida kimia. Hama yang menyerang tanaman diantaranya kutu putih, lalat penggorok, kutu kebul, dan ulat grayak. Pestisida kimia yang digunakan yaitu antracol, abacel, dan perekat dengan perbandingan 1:1:1 dalam 1 liter air.

3.4.7 Panen

Tanaman torenia dilakukan pemanenan saat berumur 9 minggu setelah tanam. Kriteria bunga yang siap dipanen terlihat dari warna daun segar, bersih dan daun tumbuh lebat sehingga terlihat rimbun. Warna bunga terlihat cerah tidak pudar, bunga mekar serempak serta bebas dari hama dan penyakit tanaman.

### 3.5 Parameter Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada setiap sampel tanaman yang terdapat pada setiap perlakuan. Karakter tanaman yang diamati meliputi pertumbuhan dan

pembungaan torenia yang dilakukan pada umur 28 hst hingga 63 hst. Pengamatan non-destruktif tanaman torenia dengan variabel sebagai berikut:

1. Tinggi tanaman (cm. tanaman<sup>-1</sup>)

Pengukuran tinggi tanaman diperoleh dengan cara mengukur dari pangkal batang hingga titik tumbuh tanaman. Alat yang digunakan mengukur tinggi tanaman adalah penggaris. Interval pengamatan tinggi tanaman diamati satu minggu sekali saat tanaman berusia 28 hst sampai 63 hst.

2. Jumlah daun (helai. tanaman<sup>-1</sup>)

Pengamatan jumlah daun diperoleh dengan cara menghitung daun yang sudah terbuka sempurna pada setiap sampel tanaman. Pengamatan jumlah daun dilakukan secara manual yang diamati satu minggu sekali saat tanaman berusia 28 hst sampai 63 hst.

3. Luas daun per tanaman (cm<sup>2</sup>. tanaman<sup>-1</sup>)

Pengamatan luas daun menggunakan metode ALA (Average Leaf Area). Pengamatan luas daun menggunakan metode ini dilakukan untuk mengetahui luas daun populasi tanaman tanpa merusak seluruh tanaman sampel. Langkah pertama adalah mengambil seluruh daun dari satu sampel tanaman kemudian menghitung jumlah daunnya ( $n_s$ ). Setelah itu, luas daun dari seluruh daun tersebut diukur menggunakan leaf area meter sehingga diperoleh nilai total luas daun ( $A_s$ ). Kemudian menghitung nilai rata-rata luas daun per daun menggunakan rumus menurut Widaryanto *et al.* (2019) sebagai berikut:

$$\bar{A}_s = \frac{A_s}{n_s}$$

Nilai rata-rata luas daun yang diperoleh dari hasil perhitungan tersebut kemudian digunakan untuk menghitung luas daun tanaman lain ( $A_y$ ). Luas daun tanaman lain ( $A_y$ ) diperoleh dari menghitung jumlah daun tanaman lain ( $n_y$ ) dikali dengan nilai rata-rata luas daun ( $\bar{A}_s$ ). rumus luas daun tanaman lain ( $A_y$ ) sebagai berikut:

$$\bar{A}_y = n_y \times \bar{A}_s$$

4. Diameter tajuk (cm. tanaman<sup>-1</sup>)

Diameter tajuk tanaman diukur menggunakan penggaris dengan cara mengukur diameter tajuk paling lebar dimulai dari bagian kanan hingga bagian kiri tajuk. Pengamatan dilakukan satu kali pada akhir pengamatan.

5. Kandungan klorofil ( $\mu\text{mol. m}^{-2} \cdot \text{tanaman}^{-1}$ )

Kandungan klorofil diukur dengan menggunakan Chlorophyll SPAD Meter untuk daun-daun yang telah membuka sempurna, pengamatan dilakukan satu kali pada akhir pengamatan.

6. Waktu muncul bunga (hst.  $\text{tanaman}^{-1}$ )

Pengamatan waktu berbunga dilakukan dengan mengamati tanaman yang sudah muncul kuncup bunga dan kapan kuncup bunga muncul setelah penanaman. Dengan kriteria kuncup bunga telah membuka dan telah memperlihatkan warna bunganya.

7. Jumlah bunga total (kuntum  $\text{tanaman}^{-1}$ )

Pengamatan jumlah bunga dilakukan dengan cara menghitung semua bunga pada setiap tanaman sampel dengan menghitung kuntum bunga yang sudah gugur dan dimasukkan ke dalam plastik.

Pengamatan destruktif tanaman torenia dengan variabel sebagai berikut:

1. *Specific Leaf Area* ( $\text{cm}^2 \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{tanaman}^{-1}$ )

Nilai luas daun spesifik didapat dari pembagian antara luas daun dan bobot kering daun. Pengamatan bobot kering dilakukan secara destruktif dengan memasukkan bagian tanaman (daun) ke dalam oven selama 2 x 24 jam, dengan suhu 81°C. Kemudian menimbang berat kering daun tanaman.

2. Jumlah cabang ( $\text{cabang} \cdot \text{tanaman}^{-1}$ )

Jumlah cabang diketahui dengan cara menghitung semua jumlah cabang yang tumbuh pada setiap tanaman sampel. Pengamatan jumlah cabang diamati satu kali di akhir pengamatan.

### 3.6 Analisis Data

Data dari hasil pengamatan dianalisis menggunakan Analisis Ragam (ANOVA) pada taraf 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang disajikan Table 2.

Tabel 2. Analisis Ragam Rancangan Tersarang (Sastrosupadi, 2000)

Sumber Ragam	Db	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel 5%
Intensitas cahaya	a-1	JKa	JKa/dba	KTa/KTg	
Pinching (intensitas)	a(b-1)	JKb	JKb/dbB(A)	KTb/KTg	
Galat	ab(n-1)	JKg	JKg/dbg		
Total	abn-1	JKt			

Apabila terdapat pengaruh nyata ( $F_{hitung} > F_{tabel}$ ) maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Rumus Beda Nyata Jujur (BNJ):

$$BNJ = q_{\alpha;p;dbg} \times \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

Keterangan:

$q_{\alpha;p;dbg}$  = dapat dicari pada tabel Tukey pada taraf nyata  $\alpha$

$p$  = jumlah perlakuan

$dbg$  = derajat bebas galat



## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

#### 4.1.1 Intensitas Cahaya Matahari di Lokasi Penelitian

Perlakuan naungan membuat nilai intensitas cahaya yang diteruskan pada petak pengamatan berbeda.

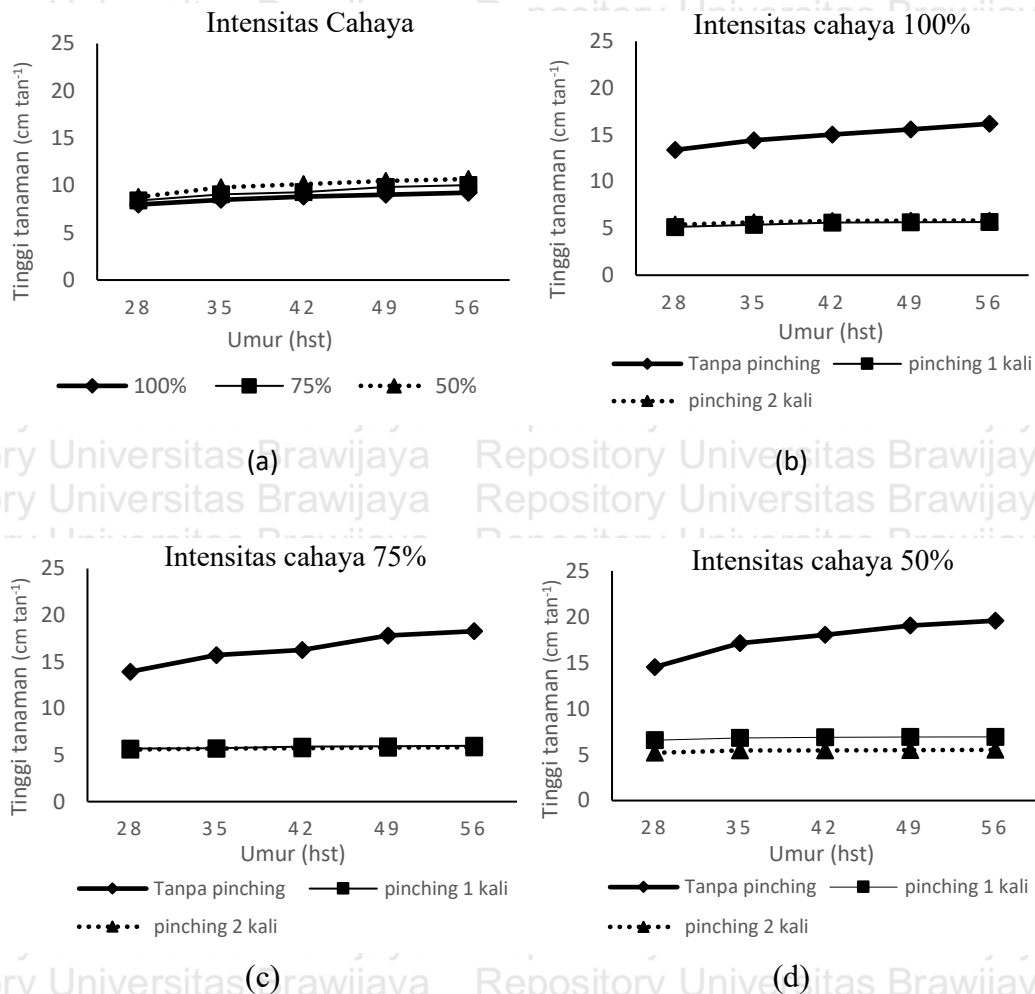
Tabel 3. Rata-Rata Intensitas Cahaya pada Berbagai Kerapatan Naungan.

Perlakuan	Rata-rata intensitas cahaya (lux)
Intensitas cahaya (%)	
I0 (100)	94.000
I1 (75)	70.925
I2 (50)	47900

Hasil pengamatan di lapang (Tabel 3) menunjukkan perbedaan intensitas cahaya pada berbagai perlakuan naungan. Perlakuan intensitas cahaya 100% atau tanpa naungan memiliki intensitas cahaya tertinggi, dibanding dengan perlakuan lainnya. Peningkatan kerapatan naungan menyebabkan intensitas cahaya yang diteruskan ke petak pengamatan akan berkurang seperti pada perlakuan intensitas cahaya 75% dan perlakuan intensitas cahaya 50%.

#### 4.1.2 Tinggi Tanaman

Analisis ragam terhadap parameter tinggi tanaman yang diamati dengan interval 7 hari menunjukkan adanya interaksi terhadap perlakuan intensitas cahaya dan frekuensi pinching pada parameter tinggi tanaman pada semua umur pengamatan (Lampiran 5a). Perbedaan perlakuan intensitas cahaya dan frekuensi pinching pada umur 28, 35, 42, 49, dan 56 hst disajikan pada Gambar 4. Pola pertumbuhan tanaman torenia menunjukkan bahwa penurunan intensitas cahaya akan meningkatkan tinggi tanaman (Gambar 4a) dan semakin bertambahnya umur tanaman tinggi tanaman dengan perlakuan tanpa pinching semakin meningkat, sedangkan pada perlakuan pinching 1 kali dan pinching 2 kali semakin bertambahnya umur tanaman tidak selalu menunjukkan pertambahan tinggi tanaman. Pada intensitas cahaya 100%, 75%, dan 50% frekuensi pinching 1 kali dan pinching 2 kali mampu mengurangi tinggi tanaman dibanding dengan perlakuan tanpa pinching (Gambar 4b, c, dan d).



Gambar 5. Pola Pertumbuhan Tinggi Tanaman Torenia pada Berbagai Perbedaan Intensitas Cahaya (a) dan Pola Pertumbuhan pada Berbagai Perbedaan Intensitas Cahaya dan Frekuensi Pinching, intensitas cahaya 100% (b), 75% (c), 50% (d).

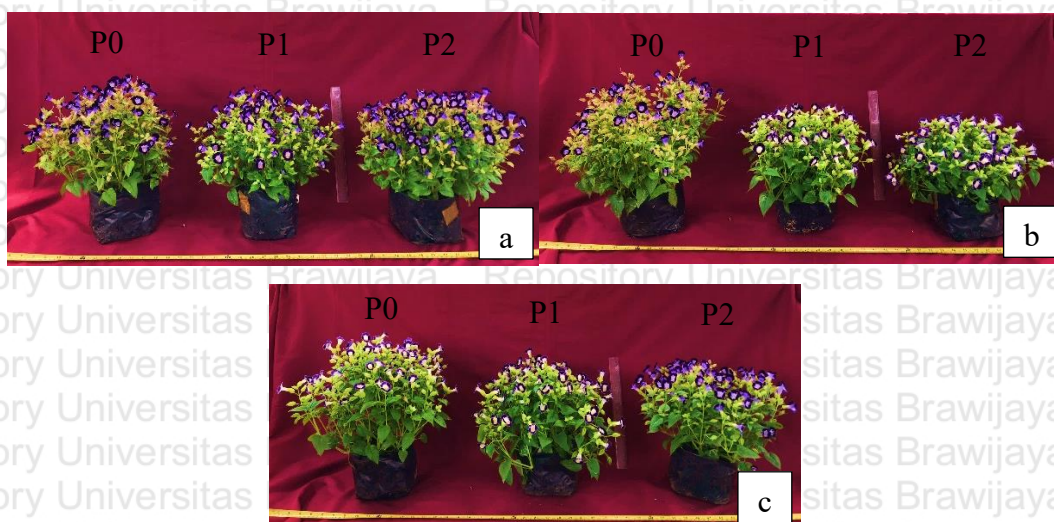
Pengaruh berbagai perbedaan intensitas cahaya dan frekuensi pinching terhadap parameter tinggi tanaman umur 63 hst disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Tinggi Tanaman Torenia pada Berbagai Perbedaan Intensitas Cahaya dan Frekuensi Pinching 63 hst

Intensitas cahaya (%)	Tinggi tanaman (cm. tanaman <sup>-1</sup> )		
	Frekuensi pinching		
	Tanpa pinching	Pinching 1 kali	Pinching 2 kali
100	16,80 b	5,74 a	5,88 a
75	18,86 bc	6,09 a	5,84 a
50	20,41 c	6,93 a	5,56 a
BNJ 5%		2,95	
KK (%)		10,07	

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; hst = hari setelah tanam; KK= koefisien keragaman

Pada perlakuan tanpa pinching penurunan intensitas cahaya 75% dan 50% menghasilkan tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan intensitas cahaya 100%, tetapi intensitas cahaya 75% menghasilkan tinggi tanaman yang sama dengan intensitas cahaya 100% (Tabel 4). Pada perlakuan pinching 1 kali dan pinching 2 kali, penurunan intensitas cahaya menghasilkan tinggi tanaman yang sama pada intensitas cahaya 100%, 75%, dan 50%. Pada intensitas cahaya 100%, 75%, dan 50%, pinching 1 kali dan pinching 2 kali menurunkan tinggi tanaman secara nyata dibanding tanpa pinching, tetapi pinching 1 kali dan pinching 2 kali memiliki tinggi tanaman yang sama.



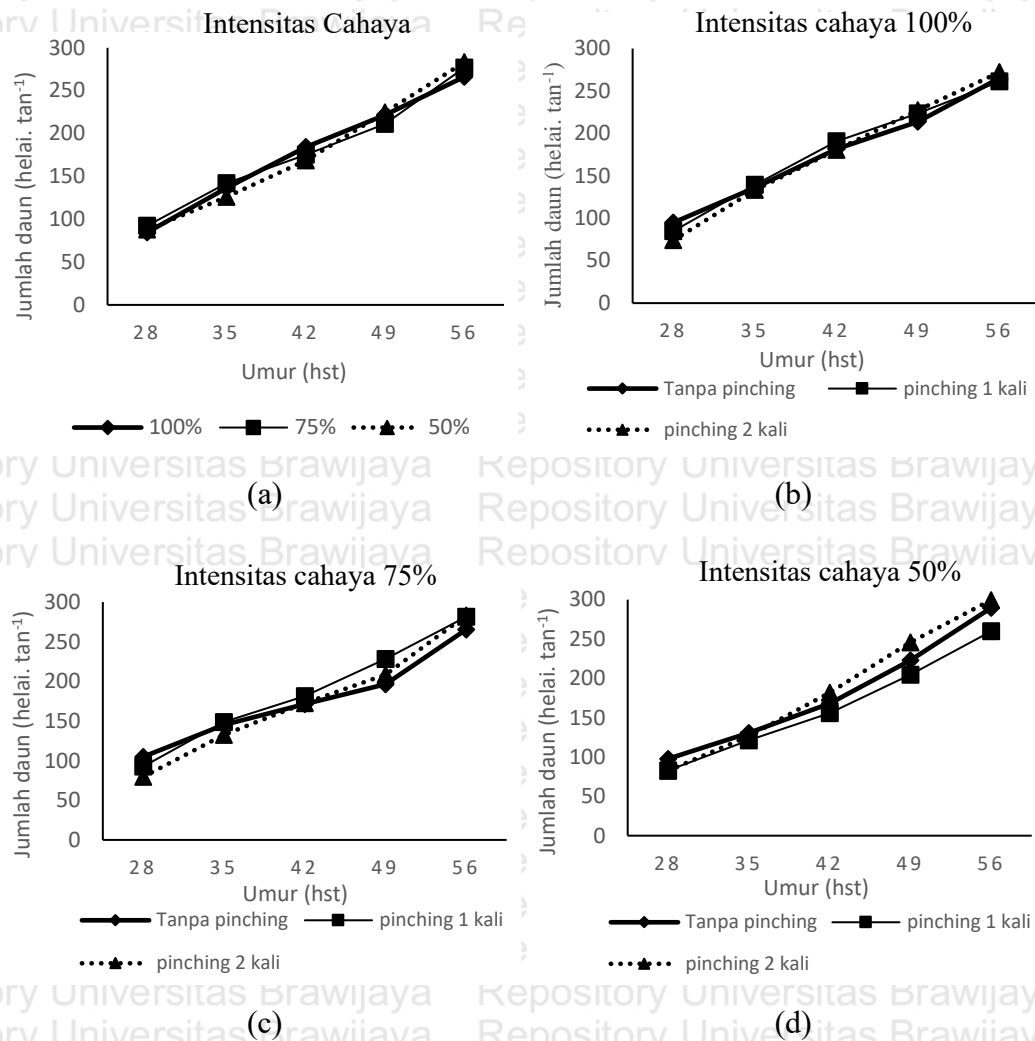
Keterangan: P0= Tanpa Pinching, P1= Pinching 1 kali, P2= Pinching 2 kali.

Gambar 6. Dokumentasi Perbedaan Tinggi Tanaman dengan Perlakuan Intensitas Cahaya dan Frekuensi Pinching a) Intensitas cahaya 100%; b) Intensitas cahaya 75%; c) Intensitas cahaya 50%.

#### 4.1.3 Jumlah Daun

Analisis ragam jumlah daun yang diamati dengan interval 7 hari menunjukkan adanya pengaruh nyata perlakuan intensitas cahaya dan frekuensi pinching pada parameter jumlah daun saat umur pengamatan 28 hst (Lampiran 5b). Perbedaan perlakuan intensitas cahaya dan frekuensi pinching pada umur 28, 35, 42, 49, dan 56 hst disajikan pada Gambar 6.





Gambar 7. Pola Pertumbuhan Jumlah Daun *Torenia* pada Berbagai Perbedaan Intensitas Cahaya (a) dan Pola Pertumbuhan pada Berbagai Perbedaan Intensitas Cahaya dan Frekuensi Pinching, intensitas cahaya 100% (b), 75% (c), 50% (d).

Pola pertumbuhan jumlah daun tanaman *Torenia* menunjukkan bahwa semakin bertambahnya umur tanaman maka jumlah daun juga akan semakin meningkat pada intensitas cahaya 100%, 75%, dan 50%. Penurunan intensitas cahaya 75% pada umur pengamatan 28 hingga 35 hst meningkatkan jumlah daun (Gambar 6a), sedangkan pada umur 42 hst intensitas cahaya 100% menghasilkan jumlah daun yang tinggi. Berbeda pada umur 49 hingga 56 hst dengan penurunan intensitas cahaya 50% menghasilkan jumlah daun yang tinggi. Perlakuan frekuensi pinching 1 kali pada intensitas cahaya 100% dan 75% (Gambar 6b dan c) menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak, sedangkan pada intensitas cahaya 50% jumlah daun paling banyak ada pada perlakuan pinching 2 kali (Gambar 6d).

Pada umur 63 hst perbedaan intensitas cahaya dan frekuensi pinching tidak

berpengaruh nyata. Pengaruh perbedaan intensitas cahaya dan frekuensi pinching pada umur 63 hst disajikan pada Tabel 5

Tabel 5. Jumlah Daun Tanaman Torenia pada Berbagai Perbedaan Intensitas Cahaya dan Frekuensi Pinching 63 hst

Intensitas cahaya (%)	Jumlah daun (helai. tanaman <sup>-1</sup> )		
	Frekuensi pinching		
	Tanpa pinching	Pinching 1 kali	Pinching 2 kali
100	307,78	318,67	340,89
75	305,33	335,33	338,11
50	333,33	303,83	380,33
BNJ 5%	tn		
KK (%)	12,74		

Keterangan: Angka yang didampangi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; hst = hari setelah tanam; KK= koefisien keragaman

Analisis ragam jumlah daun pada perbedaan intensitas cahaya menunjukkan adanya pengaruh nyata pada umur pengamatan 35 hst, tidak berpengaruh nyata pada umur pengamatan lainnya. Perbedaan perlakuan intensitas cahaya pada umur 28, 35, 42, 49, 56, dan 63 hst disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Torenia pada Berbagai Perbedaan Intensitas Cahaya

Perlakuan Intensitas cahaya (%)	Jumlah daun (helai. tanaman <sup>-1</sup> ) pada umur (hst)					
	28	35	42	49	56	63
100	84,59	136,22 ab	184,30	221,44	266,07	322,44
75	92,33	142,07 b	175,07	211,15	276,74	326,26
50	87,70	126,07a	168,48	224,52	283,07	339,17
BNJ 5%	tn	15,03	tn	tn	tn	tn
KK (%)	10,42	9,27	8,61	12,17	10,37	13,19

Keterangan: Angka yang didampangi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; hst = hari setelah tanam; KK= koefisien keragaman

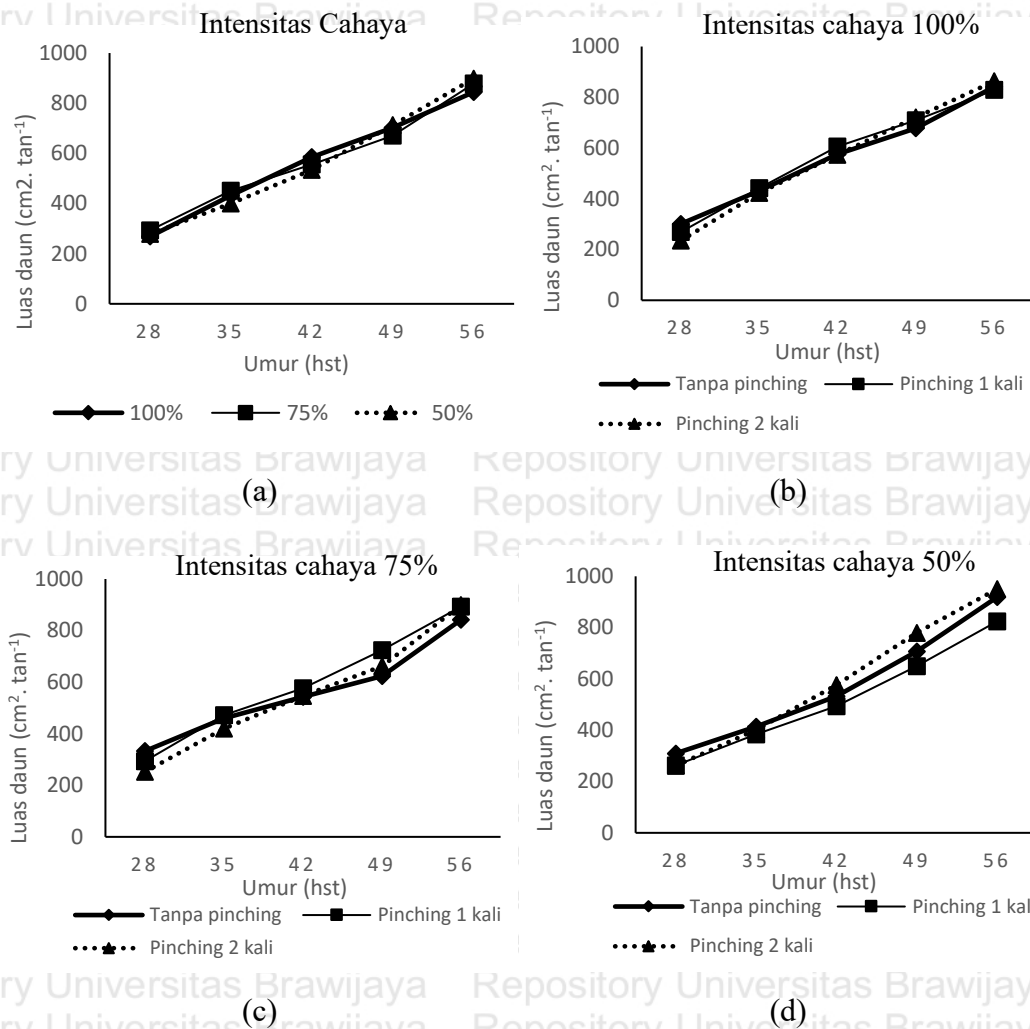
Perlakuan perbedaan intensitas cahaya berpengaruh nyata pada umur pengamatan 35 hst dan tidak berpengaruh nyata pada umur pengamatan lainnya.

Pada umur pengamatan 35 hst penurunan intensitas cahaya 75% mampu menghasilkan jumlah daun paling banyak, berbeda nyata pada intensitas cahaya 50% dan tidak berbeda nyata pada intensitas cahaya 100%.

#### 4.1.4 Luas Daun

Analisis ragam luas daun yang diamati dengan interval 7 hari menunjukkan adanya pengaruh perlakuan perbedaan intensitas cahaya dan frekuensi pinching

pada parameter luas daun per tanaman pada umur pengamatan 28 hst (lampiran 5c). Perbedaan perlakuan perbedaan intensitas cahaya dan frekuensi pinching pada umur 28, 35, 42, 49, dan 56 hst disajikan pada Gambar 7.



Gambar 8. Pola Pertumbuhan Luas Daun Torenia pada Berbagai Perbedaan Intensitas Cahaya (a) dan Pola Pertumbuhan pada Berbagai Perbedaan Intensitas Cahaya dan Frekuensi Pinching, intensitas cahaya 100% (b), 75% (c), 50% (d).

Pola pertumbuhan luas daun tanaman torenia menunjukkan bahwa semakin bertambahnya umur tanaman maka luas daun juga akan semakin meningkat pada intensitas cahaya 100%, 75%, dan 50%. Penurunan intensitas cahaya 75% pada umur pengamatan 28 hst meningkatkan luas daun (Gambar 6a), sedangkan pada umur 42 hst intensitas cahaya 100% menghasilkan luas daun yang tinggi. Berbeda pada umur 49 hingga 56 hst luas daun tertinggi pada intensitas cahaya 50%.

Perlakuan frekuensi pinching 1 kali pada intensitas cahaya 100% dan 75% (Gambar

6b dan c) menghasilkan luas daun yang lebih tinggi, sedangkan pada intensitas cahaya 50% nilai luas daun paling tinggi ada pada perlakuan pinching 2 kali (Gambar 6d). Pada umur 63 hst (Tabel 7) perbedaan intensitas cahaya dan frekuensi pinching tidak berpengaruh nyata pada luas daun. Pengaruh perbedaan intensitas cahaya dan frekuensi pinching pada umur 63 hst disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Luas Daun Tanaman *Torenia* pada Berbagai Perbedaan Intensitas Cahaya dan Frekuensi Pinching 63 hst

Intensitas cahaya (%)	Luas daun (cm <sup>2</sup> . tanaman <sup>-1</sup> )		
	Tanpa pinching	Pinching 1 kali	Pinching 2 kali
100	976,4	1010,9	1081,4
75	968,6	1063,8	1072,6
50	1057,5	963,9	1206,6
BNJ 5%	tn		
KK (%)	12,74		

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; hst = hari setelah tanam; KK= koefisien keragaman

Analisis ragam luas daun pada perbedaan intensitas cahaya menunjukkan adanya pengaruh nyata pada umur pengamatan 35 hst, tidak berpengaruh nyata pada umur pengamatan lainnya. Perbedaan perlakuan intensitas cahaya pada umur 28, 35, 42, 49, 56, dan 63 hst disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-Rata Luas Daun Tanaman *Torenia* pada Berbagai Perbedaan Intensitas Cahaya

Perlakuan	Luas daun (cm <sup>2</sup> . tanaman <sup>-1</sup> ) pada umur (hst)					
	Intensitas cahaya (%)	28	35	42	49	56
100	268.4	432.2 ab	584.7	702.5	844.1	1022.9
75	292.9	450.7 b	555.4	669.9	877.9	1035.0
50	278.2	400.0 a	534.5	712.3	898.0	1076.0
BNJ 5%	tn	47,69	tn	tn	tn	tn
KK (%)	10,42	9,27	8,61	12,17	10,37	13,19

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; hst = hari setelah tanam; KK= koefisien keragaman

Perlakuan perbedaan intensitas cahaya berpengaruh nyata pada umur pengamatan 35 hst dan tidak berbeda nyata pada umur pengamatan lainnya. Pada umur pengamatan 35 hst penurunan intensitas cahaya 75% mampu menghasilkan nilai luas daun paling tinggi, berbeda nyata pada intensitas cahaya 50% dan tidak berbeda nyata pada intensitas cahaya 100%.

#### 4.1.5 Jumlah Cabang

Analisis ragam jumlah cabang tanaman torenia menunjukkan adanya pengaruh terhadap perbedaan intensitas cahaya dan frekuensi pinching pada parameter jumlah cabang yang muncul (Lampiran 6). Perbedaan perlakuan intensitas cahaya dan frekuensi pinching terhadap jumlah cabang disajikan dalam Tabel 9.

Tabel 9. Jumlah Cabang Tanaman Torenia pada Berbagai Perbedaan Intensitas Cahaya dan Frekuensi Pinching

Intensitas cahaya (%)	Jumlah cabang (cabang. tanaman <sup>-1</sup> )		
	Frekuensi pinching		
	Tanpa pinching	Pinching 1 kali	Pinching 2 kali
100	59,67 ab	67,00 abcd	79,00 bcd
75	55,00 a	62,00 abc	87,33 d
50	59,00 ab	60,67 ab	82,67 cd
BNJ 5%		21,67	
KK (%)		11,12	

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; hst = hari setelah tanam; KK= koefisien keragaman

Penurunan intensitas cahaya 100% hingga 50% pada tanaman tanpa pinching memiliki jumlah cabang yang sama, juga pada perlakuan pinching 1 kali dan pinching 2 kali (Tabel 9). Pada intensitas 100%, perlakuan tanpa pinching, pinching 1 kali, dan pinching 2 kali memiliki jumlah cabang yang sama. Sedangkan pada intensitas cahaya 75% dan 50% pinching 2 kali memiliki jumlah cabang yang lebih banyak dibandingkan dengan tanpa pinching dan pinching 1 kali.

#### 4.1.6 Diameter Tajuk

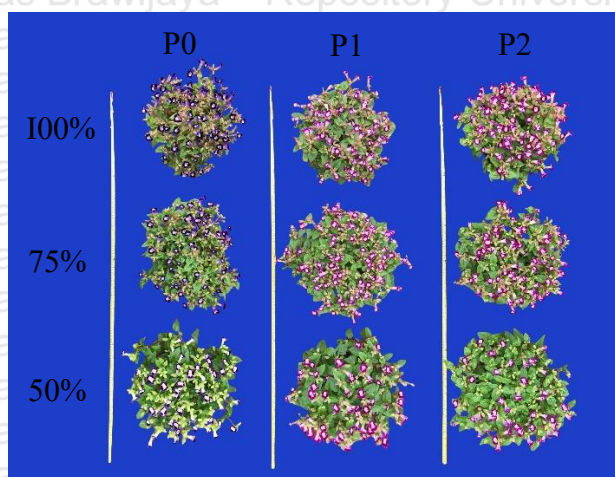
Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan pada perlakuan intensitas cahaya berpengaruh nyata pada diameter tajuk tanaman torenia. Pada perlakuan perbedaan intensitas cahaya dan frekuensi pinching tidak berpengaruh nyata terhadap diameter tajuk (Lampiran 6). Rata-rata diameter tajuk tanaman torenia pada berbagai intensitas cahaya disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Rata-Rata Diameter Tajuk Tanaman Torenia pada Berbagai Perbedaan Intensitas Cahaya

Perlakuan	Diameter tajuk (cm. tanaman <sup>-1</sup> )
Intensitas cahaya (%)	
100	33,65 a
75	34,72 a
50	38,04 b
BNJ 5%	2,48
KK (%)	5,81

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; hst = hari setelah tanam; KK= koefisien keragaman

Pada Tabel 10 dapat dijelaskan bahwa penurunan intensitas cahaya hingga 50% menghasilkan diameter tajuk paling lebar dan berbeda nyata dengan perlakuan intensitas cahaya lainnya. Perlakuan intensitas cahaya 100% menghasilkan diameter tajuk yang lebih rendah dari perlakuan lainnya (Gambar 8) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan intensitas cahaya 75%.

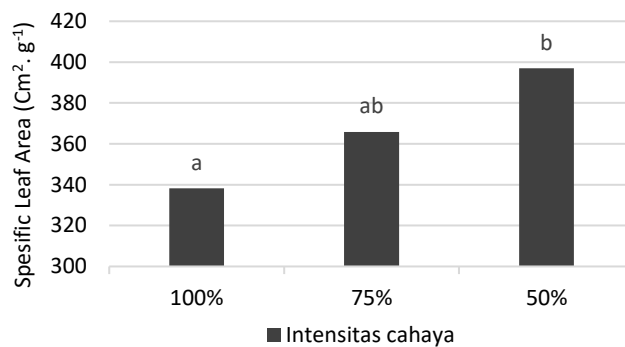


Keterangan: P0= Tanpa Pinching, P1= Pinching 1 kali, P2= Pinching 2 kali

Gambar 9. Dokumentasi Perbedaan Diameter Tajuk dengan Perlakuan Intensitas Cahaya dan Frekuensi Pinching

#### 4.1.7 Specific Leaf Area (SLA)

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan pada perlakuan intensitas cahaya berpengaruh nyata pada tebal tipisnya daun tanaman torenia. Pada perlakuan perbedaan intensitas cahaya dan frekuensi pinching tidak berpengaruh nyata terhadap tebal tipisnya daun. Rata-rata tebal tipisnya daun tanaman torenia pada berbagai intensitas cahaya disajikan pada Gambar 9.

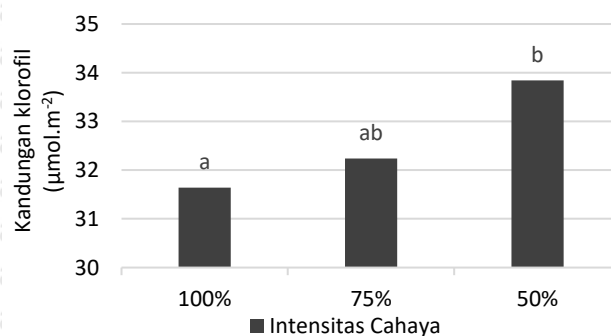


Keterangan: Huruf yang sama memiliki arti tidak berbeda nyata pada uji BNJ5%.  
 Gambar 10. Histogram Specific Leaf Area Tanaman Toronia pada Berbagai Perbedaan Intensitas Cahaya.

Pada Gambar 9 dapat dijelaskan bahwa pada pengamatan Specific Leaf Area penurunan intensitas cahaya 75% dan 50% menghasilkan nilai yang lebih tinggi dari perlakuan intensitas cahaya 100%. Dapat diartikan bahwa semakin besar nilai Specific Leaf Area maka semakin tipis daun. Perlakuan intensitas cahaya 100% menghasilkan nilai Specific Leaf Area yang lebih rendah dari perlakuan intensitas cahaya lainnya, tidak berbeda nyata dengan perlakuan intensitas cahaya 75% dan berbeda nyata dengan perlakuan intensitas cahaya 50%.

#### 4.1.8 Kandungan Klorofil

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan pada perlakuan intensitas cahaya berpengaruh nyata pada kandungan klorofil tanaman toronia. Pada perlakuan perbedaan intensitas cahaya dan frekuensi pinching tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan klorofil. Rata-rata kandungan klorofil tanaman toronia pada berbagai intensitas cahaya disajikan pada Gambar 11.



Keterangan: Huruf yang sama memiliki arti tidak berbeda nyata pada uji BNJ5%.  
 Gambar 11. Histogram Kandungan Klorofil Tanaman Toronia pada Berbagai Perbedaan Intensitas Cahaya.

Intensitas cahaya mempengaruhi kandungan klorofil tanaman torenia. Intensitas cahaya yang rendah dapat meningkatkan kandungan klorofil daun, sehingga pada perlakuan intensitas cahaya 50% menghasilkan kandungan klorofil yang lebih tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan intensitas cahaya 100% (Gambar 11). Perlakuan intensitas cahaya 100% menghasilkan kandungan klorofil yang lebih rendah dari perlakuan lainnya dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan intensitas cahaya 75%.

#### 4.1.9 Waktu Muncul Bunga

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh antar perlakuan intensitas cahaya dan frekuensi pinching pada parameter waktu muncul bunga. Perbedaan perlakuan intensitas cahaya dan frekuensi pinching disajikan dalam Tabel 11.

Tabel 11. Waktu Muncul Bunga Tanaman *Torenia* pada Berbagai Perbedaan Intensitas Cahaya dan Frekuensi Pinching

Intensitas cahaya (%)	Waktu muncul bunga (hst. tanaman <sup>-1</sup> )		
	Frekuensi pinching		
	Tanpa pinching	Pinching 1 kali	Pinching 2 kali
100	22,33 a	28,33 bc	34,33 de
75	23,67 ab	28,00 abc	35,33 de
50	23,67 ab	30,67 cd	38,67 e
BNJ 5%		5,94	
KK (%)		7,04	

Keterangan: Angka yang didampangi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; hst = hari setelah tanam; KK= koefisien keragaman

Intensitas cahaya dan frekuensi pinching berpengaruh nyata pada waktu muncul bunga. Tabel 11 menunjukkan bahwa penurunan intensitas cahaya tidak mempengaruhi waktu muncul bunga pada frekuensi tanpa pinching, pinching 1 kali, dan pinching 2 kali. Pada intensitas cahaya 100%, pinching 2 kali dapat menunda waktu pembungaan secara nyata dengan tanpa pinching. Demikian halnya dengan intensitas cahaya 75% dan 50%, pinching 2 kali secara nyata menunda pembungaan dibanding dengan tanpa pinching.

#### 4.1.10 Jumlah Bunga

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan pada perlakuan intensitas cahaya dan frekuensi pinching berpengaruh nyata pada jumlah bunga tanaman



torenia. Rata-rata jumlah bunga tanaman torenia pada berbagai intensitas cahaya disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Jumlah Bunga Tanaman Torenia pada Berbagai Perbedaan Intensitas Cahaya dan Frekuensi Pinching

Intensitas cahaya (%)	Jumlah bunga total (kuntum. tanaman <sup>-1</sup> )		
	Frekuensi pinching		
	Tanpa pinching	Pinching 1 kali	Pinching 2 kali
100	115,2 ab	132,9 ab	140,3 b
75	101,7 ab	133,2 ab	139,4 b
50	94,3 a	113,7 ab	128,1 ab
BNJ 5%	41,92		
KK (%)	12,04		

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; hst = hari setelah tanam; KK= koefisien keragaman

Pada Tabel 12 dapat dijelaskan bahwa penurunan intensitas cahaya 100% hingga 50% pada perlakuan tanpa pinching memiliki jumlah bunga yang sama, demikian halnya dengan frekuensi pinching 1 kali dan pinching 2 kali. Pada intensitas cahaya 100%, memiliki jumlah bunga yang sama pada tanaman tanpa pinching, pinching 1 kali, dan pinching 2 kali, demikian halnya dengan intensitas cahaya 75% dan 50%.

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Pengaruh Perlakuan Intensitas Cahaya dan Frekuensi Pinching pada Pertumbuhan Tanaman Torenia

Pertumbuhan tanaman adalah keadaan bertambahnya ukuran, volume, bobot tanaman akibat adanya penambahan jumlah dan ukuran sel serta bersifat tidak dapat kembali (irreversible) (Hapsari *et al.*, 2018). Faktor internal dan faktor eksternal merupakan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Faktor internal berkaitan dengan proses fisiologis, sedangkan faktor eksternal berkaitan dengan kondisi lingkungan. Dalam pertumbuhan, tanaman mengalami fase vegetatif dan generatif. Fase vegetatif berhubungan dengan pembentukan akar, batang, dan daun dimana karbohidrat yang dihasilkan dari proses fotosintesis dipergunakan dalam fase vegetatif. Sedangkan fase generatif berkaitan dengan berkembangnya bagian generatif tanaman yaitu bunga. Keberadaan cahaya sangat penting dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tanaman yang menerima intensitas cahaya rendah hingga sejumlah batasan tertentu mungkin mengalami penurunan dalam laju pertumbuhannya. Dengan demikian, perlakuan

pinching yang tepat bertujuan untuk membantu tanaman terhadap cekaman cahaya. Intensitas cahaya dapat mempengaruhi laju fotosintesis tanaman yang kemudian akan berpengaruh pada pertumbuhan cabang lateral.

Parameter pengamatan vegetatif tanaman torenia antara lain: tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, jumlah cabang, diameter tajuk, tebal tipisnya daun, dan kandungan klorofil. Berdasarkan hasil pengamatan pada tanaman torenia perlakuan perbedaan intensitas cahaya dan frekuensi pinching menunjukkan interaksi pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, jumlah cabang, waktu muncul bunga, dan jumlah bunga. Sedangkan pada parameter diameter tajuk, tebal tipisnya daun, dan kandungan klorofil berpengaruh nyata pada perlakuan perbedaan intensitas cahaya.

Berdasarkan hasil analisis ragam terdapat interaksi intensitas cahaya dan frekuensi pinching yang memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (Gambar 5). Perbedaan intensitas cahaya dan frekuensi pinching menunjukkan tanaman tertinggi yang dihasilkan oleh perlakuan tanpa pinching pada intensitas cahaya 50%. Penurunan intensitas cahaya mampu meningkatkan tinggi tanaman.

Selain itu, semakin meningkatnya frekuensi pinching maka tanaman akan lebih pendek dibanding dengan tanpa pinching. Pinching 1 kali dan pinching 2 kali pada intensitas 100%, 75%, dan 50% memiliki tinggi yang sama. Sejalan dengan Widyawati (2019) pemangkasan pucuk dapat mengurangi tinggi tanaman dan meningkatkan jumlah bunga. Dengan demikian, tindakan ini menghentikan sintesis hormon auksin di tunas apikal, sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan terhambat yang mempengaruhi tinggi tanaman. Setelah dilakukan pinching, konsentrasi hormon auksin akan menurun drastis dan menyebar kebagian batang serta mendorong pertumbuhan tunas lateral sehingga tanaman tidak terlalu tinggi.

Cahaya merupakan faktor yang tidak kalah penting bagi pertumbuhan tanaman karena berperan dalam proses fotosintesis. Pada Tabel 4 tinggi tanaman yang paling tinggi berada pada perlakuan tanpa pinching dengan intensitas cahaya 50% berbeda nyata dengan intensitas cahaya 100%. Tanaman yang mendapat intensitas cahaya tinggi akan mempengaruhi produksi auksin yang mana akan berkurang, sehingga pertambahan panjang batang yang dominan dipengaruhi oleh giberalin dan sitokinin (Utami *et al.*, 2019). Hormon auksin memegang peran

penting dalam pemanjangan batang serta perkembangan sel. Hormon ini mendominasi saat terpapar cahaya rendah, tetapi akan mengalami kerusakan jika terkena cahaya tinggi. Tanaman yang tumbuh dalam kondisi intensitas cahaya rendah cenderung meningkatkan efisiensi dalam menangkap cahaya sehingga akan meningkatkan tinggi tanaman (Sutopo, 2019). Menurut Anni *et al.* (2013) intensitas cahaya rendah dapat meningkatkan kadar auksin di meristem apikal dan mengarahkannya untuk pemanjangan sel tanaman.

Jumlah daun dan luas daun menjadi pengamatan yang digunakan sebagai indikator pertumbuhan tanaman untuk mengetahui pengaruh perlakuan perbedaan intensitas cahaya dan frekuensi pinching. Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan intensitas cahaya dan frekuensi pinching memberikan pengaruh yang nyata hanya pada umur pengamatan 28 hst dan tidak menunjukkan pengaruh yang nyata pada umur pengamatan 35, 42, 49, 56, dan 63 hst. Penurunan intensitas cahaya 75% dan perlakuan tanpa pinching pada umur pengamatan 28 hst meningkatkan jumlah daun dan luas daun (Gambar 7a dan 8a). Hal ini terjadi karena pada umur 28 hst tanaman dengan perlakuan tanpa pinching tidak terjadi pemangkasan pucuk pada umur 14 dan 21 hst, sehingga jumlah daun dapat terus bertambah, sedangkan pada perlakuan pinching 2 kali terjadi pemangkasan pada umur 21 hst, akibatnya terjadi pengurangan jumlah daun akibat pinching pada umur tersebut. Dalam Nabiilah *et al.* (2022) menjelaskan bahwa tanaman yang tidak mengalami pemangkasan akan terus melanjutkan pertumbuhannya karena hormon auksin tetap terdapat pada bagian pucuk tanaman, sedangkan pada perlakuan pinching 2 kali terjadi pemangkasan pucuk tanaman sebanyak 2 kali sehingga mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi lebih lambat dibandingkan dengan perlakuan tanpa pinching.

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan intensitas cahaya berpengaruh nyata pada jumlah daun dan luas daun umur pengamatan 35 hst. Penurunan intensitas cahaya hingga 50% menghasilkan jumlah daun dan luas daun paling kecil, berbeda nyata dengan perlakuan intensitas cahaya 75% dan tidak berbeda nyata dengan intensitas cahaya 100%. Tanaman yang kekurangan cahaya akan menyebabkan berkurangnya jumlah daun per tanaman dan hal ini akan berhubungan erat dengan luas daun. Didukung oleh Noviyanti *et al.*

(2014) bahwa naungan mengakibatkan penurunan jumlah cahaya yang mencapai tanaman, sehingga proses fotosintesis tidak dapat berjalan optimal. Akibatnya pembentukan organ tanaman seperti daun akan terhambat.

Pengamatan jumlah cabang menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan intensitas cahaya dan frekuensi pinching berpengaruh nyata (Tabel 9). Penurunan intensitas cahaya menghasilkan jumlah cabang yang sama pada perlakuan tanpa pinching, pinching 1 kali, maupun pinching 2 kali. Perlakuan frekuensi pinching sebanyak 2 kali menghasilkan jumlah cabang yang paling banyak dibanding dengan tanpa pinching. Sedangkan jumlah cabang yang paling sedikit yaitu perlakuan tanpa pinching pada intensitas cahaya 100%, 75%, dan 50%. Pemangkasan pucuk akan mengakibatkan hilangnya dominansi apikal sehingga merangsang pertumbuhan cabang lateral. Menurut Damayanti *et al.* (2023) pemangkasan pucuk menghentikan hormon auksin menuju tunas apikal, sehingga kadar auksin diarahkan dalam proses pembentukan tunas lateral. Hal ini menghasilkan jumlah tunas lateral baru yang lebih banyak. Pertumbuhan tunas lateral menyebabkan peningkatan cabang pada ketiak batang utama, sehingga tanaman yang di pangkas bagian pucuknya menghasilkan tanaman yang tidak terlalu tinggi namun dengan jumlah cabang yang banyak (Sucahyo dan Wijayanto, 2018).

Berdasarkan hasil pengamatan diameter tajuk menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan intensitas cahaya berpengaruh nyata. Diameter tajuk dengan perlakuan intensitas cahaya 50% (Tabel 10) menunjukkan hasil tajuk paling lebar dibandingkan perlakuan lainnya, berbeda nyata dengan perlakuan intensitas cahaya 75% dan intensitas cahaya 100%. Sejalan dengan penelitian Ekawati dan Aziz (2016) lebar tajuk tanaman bangun-bangun meningkat 1.2 kali lebih lebar dibandingkan tanpa naungan. Tanaman yang mengalami cekaman intensitas cahaya yang rendah memiliki mekanisme adaptasi dengan mengubah anatomi dan morfologi daun agar tanaman tetap melakukan fotosintesis secara efisien. Ukuran diameter tajuk mencerminkan kemampuan tanaman untuk memanfaatkan cahaya dengan baik agar proses fotosintesis tetap berjalan optimal sehingga mendorong pertumbuhan titik tumbuh tanaman (Melati *et al.*, 2020). Tajuk tanaman dengan perlakuan naungan lebih lebar karena daun tanaman yang ternaungi lebih tipis dan lebar akibat berkurangnya lapisan palisade dan sel mesofil (Ekawati, 2017).



Berdasarkan hasil pengamatan Specific Leaf Area (SLA) atau tebal tipisnya daun menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan intensitas cahaya berpengaruh nyata. Penurunan intensitas cahaya hingga 50% menghasilkan nilai SLA tertinggi, berbeda nyata dengan perlakuan intensitas cahaya 100%. Semakin tinggi nilai SLA mengindikasikan semakin tipis daun yang disebabkan oleh penurunan persentase cahaya yang mencapai tajuk tanaman (Regazzoni *et al.*, 2014). Cahaya matahari memainkan peran krusial dalam proses fotosintesis, dalam kondisi cahaya yang rendah tanaman memiliki mekanisme adaptasi untuk meningkatkan kemampuan daun menangkap cahaya. Perubahan tersebut dipicu oleh mekanisme pengendalian jumlah cahaya yang digunakan oleh kloroplas daun. Daun yang ternaungi cenderung lebih tipis akibat pengurangan lapisan palisade dan sel mesofil daun (Gambar 3) (Ekawati dan Aziz, 2016). Daun yang lebih lebar dan tipis memungkinkan penangkapan cahaya secara optimal dan transmisi cahaya yang efisien ke bagian daun bawahnya, hal ini memfasilitasi proses fotosintesis yang maksimal (Naikofi, 2023).

Berdasarkan hasil pengamatan kandungan klorofil daun menunjukkan pengaruh yang nyata pada perlakuan perbedaan intensitas cahaya. Klorofil memiliki peran penting dalam fotosintesis karena menyerap energi cahaya yang digunakan dalam proses fotosintesis. Penurunan intensitas cahaya hingga 50% menunjukkan nilai kandungan klorofil tertinggi, berbeda nyata dengan perlakuan intensitas cahaya 100% dan tidak berbeda nyata dengan intensitas cahaya 75%. Menurut Khusni *et al.* (2018) tanaman yang ternaungi menunjukkan peningkatan grana dalam volume kloroplas, kloroplas lebih besar, dan pigmen klorofil yang lebih besar. Kondisi tanaman yang ternaungi menyebabkan peningkatan ukuran antena klorofil serta peningkatan sel klorofil, sehingga kandungan klorofil a dan b meningkat. Dengan penurunan intensitas cahaya, tanaman mengalami kondisi yang tercekam, mendorong adaptasi dengan meningkatkan jumlah klorofil agar dapat menyerap cahaya yang tersedia untuk menjaga kelangsungan proses fotosintesis (Zainal *et al.*, 2022).

#### 4.2.2 Pengaruh Perlakuan Intensitas Cahaya dan Frekuensi Pinching pada Pembungaan Tanaman *Torenia*

Parameter pembungaan tanaman *torenia* antara lain: waktu muncul bunga dan jumlah bunga. Dari hasil pengamatan pada tanaman *torenia* dengan perlakuan

perbedaan intensitas cahaya dan frekuensi pinching menunjukkan pengaruh yang nyata pada parameter waktu muncul bunga. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa penurunan intensitas cahaya hingga 50% menghasilkan waktu muncul bunga yang sama pada tanpa pinching, pinching 1 kali, dan pinching 2 kali. Tanaman torenia tanpa pinching pada intensitas cahaya 100% menghasilkan waktu muncul bunga yang lebih cepat berbeda nyata dengan pinching 2 kali, demikian juga pada intensitas cahaya 75% dan 50%. Hal ini didukung oleh Sukma *et al.* (2023) menyatakan bahwa perlakuan pinching dapat meningkatkan jumlah cabang, sedangkan waktu muncul bunga membutuhkan waktu yang lebih lama. Tanaman dengan perlakuan intensitas cahaya tinggi memiliki waktu muncul bunga yang lebih cepat. Dalam Hana *et al.* (2020) menjelaskan bahwa intensitas cahaya yang tinggi dapat meningkatkan hormon giberalin yang dapat merangsang pembentukan bunga. Tanaman yang tumbuh dalam kondisi dengan intensitas cahaya rendah akan mengalami adaptasi untuk mengoptimalkan penyerapan cahaya yang berkaitan dengan perubahan morfologi dan anatomi yang berimplikasi pada penurunan jumlah bunga dan waktu inisiasi (Ulinuha dan Syarifah, 2022).

Berdasarkan hasil pengamatan jumlah bunga pada tanaman torenia, penurunan intensitas cahaya 100% hingga 50% pada tanpa pinching menunjukkan hasil jumlah bunga yang sama, demikian juga dengan pinching 1 kali dan pinching 2 kali. Sedangkan pada intensitas cahaya 100% perlakuan pinching dengan tanpa pinching memiliki jumlah bunga yang sama, demikian halnya dengan intensitas cahaya 75% dan 50% (Tabel 12). Hal ini dapat terjadi karena tanaman torenia memiliki karakteristik daun yang lebat dan berbunga banyak, sehingga perlakuan pinching tidak menghasilkan perbedaan yang nyata dengan tanpa pinching dalam meningkatkan jumlah bunga.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Intensitas cahaya dan frekuensi pinching menunjukkan adanya interaksi pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, jumlah cabang, waktu muncul bunga, dan jumlah bunga. Pada perlakuan intensitas cahaya hanya berpengaruh nyata pada parameter diameter tajuk, luas daun spesifik, dan kandungan klorofil. Penggunaan naungan dengan tingkat kerapatan semakin tinggi dapat meningkatkan tinggi tanaman, meningkatkan diameter tajuk, menghasilkan daun yang lebih tipis, dan meningkatkan kandungan klorofil. Perlakuan pinching dapat mengendalikan tinggi tanaman, meningkatkan jumlah cabang, menunda waktu muncul bunga, namun tidak meningkatkan jumlah bunga.

### 5.2 Saran

Diperlukan jarak tanam yang lebih lebar terutama saat memasuki umur 6 MST untuk menghindari tanaman dari overlapping akibat tajuk tanaman yang semakin lebar, sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan tetap optimal. Dalam pelaksanaan penelitian perlu dilakukan dengan hati-hati karena bagian batang torenia rawan akan patah.





## DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, M., M. Afandi, L. Mawarni dan S. Syukri. 2013. Respon pertumbuhan dan produksi empat varietas kedelai (*Glycine max* L.) Terhadap Tingkat Naungan. Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara. 1(2): 94517.
- Anni, I. A., E. Saptiningsih dan S. Haryanti. 2013. Pengaruh naungan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang daun (*Allium fistulosum* L.) di Bandungan, Jawa Tengah. Jurnal Akademika Biologi. 2(3): 31-40.
- Ayunda, K. S., P. Nugrahani dan W. Wurjani .2021. Pengaruh Frekuensi Pemangkasan dan Dosis Pupuk Magnesium Sulfat Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Pucuk Merah (*Syzygium oleana*). Jurnal Ilmiah Hijau Cendekia. 6(2): 65-72.
- Badgett, B. 2023. Wishbone Flower Plant – Tips On How To Grow A Wishbone Flower. <https://www.gardeningknowhow.com/ornamental/flowers/wishbone/growing-wishbone-flowers.htm>. Diakses 23 September 2023.
- Badrudin, U., S. Jazilah dan A. Setiawan. 2015. Upaya Peningkatan Produksi Mentimun (*Cucumis sativus* L) Melalui Waktu Pemangkasan Pucuk dan Pemberian Pupuk Posfat. Pena: Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. 20(1): 18-28
- Brand, A. J., and M. P. Bridgen. 1989. 'UConn White': A white-flowered *Torenia fournieri*. HortScience. 24(4): 714-715.
- Chanchula, N., T. Taychasinpitak, A. Jala, T. Thanananta and S. Kikuchi. 2015. Radiosensitivity of in vitro cultured *Torenia fournieri* Lind. from Thailand by  $\gamma$ -ray irradiation. International Transaction Journal Engineering, Management, and Applied Sciences and Technology. 6: 158-164.
- Clarissa, O., dan M. Halim. 2019. Taman Wisata dan Konservasi Anggrek Nusantara. Jurnal Sains, Teknologi, Urban, Perancangan, Arsitektur (Stupa). 1(1): 408-420.
- Ctendance, L. 2019. Faire pousser un avocat: comment faire. <https://www.ctendance.fr/jardin/faire-pousser-un-avocat-comment-faire/>. Diakses 18 Oktober 2023.
- Damayanti, P. R., C. Udayana dan S. Sitawati. 2023. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Eco Enzyme dan Pinching Terhadap Pertumbuhan dan Pembungan Tanaman Pacar Air (*Impatiens hawkeri* Bull) Pada Vertical Pipe. Produksi Tanaman. 11(1): 1-9.
- Ekawati, R., dan S. A. Aziz. 2016. Respon Pertumbuhan dan Fisiologis *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng pada Cekaman Naungan. Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi. 9(2): 82-89.
- Ekawati, R. 2017. Pertumbuhan dan produksi pucuk kolesom pada intensitas cahaya rendah. Kultivasi. 16(3): 412-217.
- Gaydos, P. 2009. Tips On *Torenia*. <https://www.growertalks.com/Article/?articleid=16977>. Diakses 22 September 2023



- Gilman, E. F., and T. Howe. 1999. *Torenia fournieri*. [https://hort.ifas.ufl.edu/database/documents/pdf/shrub\\_fact\\_sheets/torfoua.pdf](https://hort.ifas.ufl.edu/database/documents/pdf/shrub_fact_sheets/torfoua.pdf). Diakses 24 Oktober 2023.
- Hana, P. N., Y. Nurchayati dan R. Budihastuti. 2020. Efek Naungan dan Umur Tanaman Terhadap Pertumbuhan dan Profil Metabolit Bunga Krisan (*Chrysanthemum* sp.). Buletin Anatomi dan Fisiologi. 5(1): 8-17.
- Hapsari, A. T., S. Darmanti dan E. D. Hastuti. 2018. Pertumbuhan batang, akar dan daun gulma katumpangan (*Pilea microphylla* (L.) liebm.). Buletin Anatomi dan Fisiologi. 3(1): 79-84.
- Hartati, R. S., dan S. Sudarsono. 2013. Pewarisan Sifat Hermaprodit Dan Kontribusinya Terhadap Daya Hasil Pada Jarak Pagar (*Jatropha Curcas* L.). Industrial Crops Research Journal. 19(3): 117-129.
- Hawari, R. T. 2022. Analisis Efisiensi Teknis Budidaya Tanaman Hias (Studi Kasus PT Bina Usaha Flora, Cianjur). Skripsi. Politeknik Wilmar Bisnis Indonesia.
- Hayati, R., B. Fajara, J. Jafrizal dan R. Harini. 2022. Kajian Pertumbuhan Stek Tanaman Lada (*Piper nigrum* L) dengan Pemberian Auksin Alami dan Kombinasi Media Tanam. Jurnal Agrbis. 15(1): 1864-1874.
- Hermawanti, V. R., dan N. E. Suminarti. 2018. Pengaruh Tingkat Naungan pada Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Stroberi (*Fragaria* sp.) yang Ditanam di Wilayah Dataran Menengah. PLANTROPICA: Journal of Agricultural Science. 3(1): 70-77.
- Karamoy, L. 2009. Relationship between climate and Soybean Growth. Soil Environment 7 (1):65-68
- Kennedy, R. 2023. How To Grow and Care For Torenia (Wishbone) Flowers. <https://gardenerspath.com/plants/flowers/growtorenia/>. Diakses 28 Juni 2023.
- Khusni, L., R. B. Hastuti dan E. Prihastanti. 2018. Pengaruh naungan terhadap pertumbuhan dan aktivitas antioksidan pada bayam merah (*Alternanthera amoena* Voss.). Buletin Anatomi dan Fisiologi. 3(1): 62-70.
- Komariah, A., E. C. Waloeoyo dan O. Hidayat. 2017. Pengaruh Penggunaan Naungan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tanaman Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.). Paspalum: Jurnal Ilmiah Pertanian. 5(1): 33-42.
- Kusuma, E. F., dan Sitawati. 2016. Efisiensi Waktu Pinching dan Fotoperiodisitas pada Pertumbuhan Tanaman Krisan Pot (*Chrysanthemum* sp.) Jenis Standar. jurnal Produksi Tanaman. 10(10): 1-8.
- Laojunta, T., T. Narumi-Kawasaki, T. Takamura dan S. Fukai. 2019. Anthocyanins determining flowers color of *Torenia fournieri* L. Technical Bulletin of the Faculty of Agriculture, Kagawa University. 71: 15-19.
- Lewis, Q. D. 2020. *Torenia fournieri* - FNA. Flora of North America. [http://dev.floranorthamerica.org/Torenia\\_fournieri](http://dev.floranorthamerica.org/Torenia_fournieri). Ranch, E. 2007. *Torenia*: Moon (*Torenia fournieri*). Diakses pada 28 Juni 2023.

- Mahardika, I. K., S. Baktiarso, F. N. Qowasmi, A. W. Agustin dan Y. L. Adelia. 2023. Pengaruh Intensitas Cahaya Matahari Terhadap Proses Perkecambahan Kacang Hijau Pada Media Tanam Kapas. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*. 9(3): 312-316.
- Melati, R., Z. Abdullatif dan D. Rabul. 2020. Toleransi Krokot (*Portulaca oleracea* L.) Pada Naungan yang Berbeda. *Cannarium*. 18(1): 44-53.
- Munawaroh, L., U. Kalsum, P. B. Laksono dan I. Siallagan. 2020. Respon tanaman kedelai varietas Ceneng pada intensitas cahaya berbeda. *Jurnal Pertanian Presisi (Journal of Precision Agriculture)*. 2(2): 98-112.
- sanNabiilah, R. R., E. E. Nurlaelih dan Sitawati. 2022. Pengaruh Pinching dan Jumlah Bibit Terhadap Pertumbuhan dan Pembungaan Tanaman Krisan Pot Tipe Spray (*Chrysanthemum morifolium*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 10(8): 427-434.
- Naikofi, K. I. 2023. Analisis Stomata dan Pigmen Daun Jambu Kristal di Laboratorium Mikroteknik Departemen Agronomi dan Hortikultura IPB Bogor. *Berkala Ilmiah Pertanian*. 6(1): 26-30.
- Noviyanti, R. I. N. E., E. Ratnasari dan H. Ashari. 2014. Pengaruh Pemberian Naungan Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Stroberi Varietas Dorit dan Varietas Lokal Berastagi. *LenteraBio*. 3(3): 242-247.
- Ona, A.F., T. Taufique, M. Z. K Roni, N. J. Jui and A. F. M. Jamal Uddin. 2015. Influence of pinching on growth and yield of snowball Chrysanthemum. *International Journal Of Business, Social And Scientific reserch*. 3(3): 174-178.
- Pandia, E. S., F. D. Shahra, Z. S. G. F. Sentosa dan M. Ayu. 2022. Diversity of Floricultural Crops traded in Langsa City Aceh Indonesia. *Jurnal Biologi Tropis*. 22(3): 863-873.
- Prayudi, M. S., A. Barus dan R. Sipayung. 2019. Respons Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculantus* L. Moench) terhadap Waktu Pemangkasan Pucuk dan Pemberian Pupuk NPK. *Jurnal Online Agroteknologi*. 7(1): 72-80.
- Purnomo, D., F. N. U. Damanhuri dan W. Winarno. 2018. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Terhadap Pemberian Naungan dan Pupuk Kieserite di Dataran Medium. *Agriprima, Journal of Applied Agricultural Sciences*. 3(2): 67-78.
- Putri, A. R., S. Suroso dan N. Nasronx. 2019. Perancangan Alat Penyiram Tanaman Otomatis pada Miniatur Greenhouse Berbasis IOT. *Prosiding SENIATI*. 5(2): 155-159.
- Regazzoni, O., Y. Sugito, A. Suryanto dan A. A. Prawoto. 2014. Karakteristik fisiologi klon-klon kakao (*Theobroma cacao* L.) di bawah tiga spesies tanaman penaung. *Jurnal Pelita Perkebunan*. 30(3): 198-207.
- Royal Botanic Garden. 2023. *Torenia crustacea* (L.) Cham. & Schltdl. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:1189750-2>. Diakses 26 September 2023.

- Salisbury, F. B., dan C. W. Ross. 1995. Fisiologi Tanaman. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Santi, I., S. Sitawati dan N. Aini. 2020. Growth and Quality Response of Potted Marigold (*Tagetes erecta*) by Applying the Method of Pinching and Retard. In International Conference on Science, Technology & Environment (ICoSTE).
- Sastrosupadi, A. 2000. Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian. Kanisius.
- Somalinggi, D. V., S. Sitawati dan E. E. Nurlaelih. 2021. Upaya Pencapaian Standar Snapdragon (*Antirrhinum majus*) Sebagai Tanaman Hias Pot Melalui Perlakuan Pinching dan Konsentrasi Paclobutrazol. PLANTROPICA: Journal of Agricultural Science. 6(1): 49-57.
- Sucahyo, A., dan B. Wijayanto. 2018. Analisis penggunaan inokulan legin dan teknologi pangkas pucuk terhadap produktivitas kedelai. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian. 25(1).
- Suci, C. W., dan S. Heddy. 2018. Pengaruh intensitas cahaya terhadap keragaan tanaman puring (*Codiaeum variegatum*). Jurnal Produksi Tanaman. 6(1): 161-169.
- Sukma, D., S. I. Aisyah, M. Syukur dan D. N. Suprpta. 2023. Pertumbuhan dan Produksi Bunga Marigold (*Tagetes erecta* L.) pada Berbagai Frekuensi Pinching dan Jenis Pupuk. Jurnal Hortikultura Indonesia. 14(3): 141-148.
- Suoth, V. A., dan H. I. Mosey. 2017. Rancang Bangun Alat Pengukur Suhu Tanah Secara Multi Lateral Berbasis Mikrokontroler Untuk Pertumbuhan Benih Tanaman. Jurnal MIPA. 6(2): 97-100.
- Susilawati, S., W. Wardah dan I. Irmasari. 2016. Pengaruh berbagai intensitas cahaya terhadap pertumbuhan semai cempaka (*Michelia champaca* L.) di Persemaian. ForestSains. 14(1): 59-66.
- Sutopo, A. 2019. Pengaruh naungan terhadap beberapa karakter morfologi dan fisiologi pada varietas kedelai ceneng. Jurnal Citra Widya Edukasi. 11(2): 131-142.
- Tanjung, D. D., H. Purnamawati, dan A. D. Susila. 2023. Karakter Daun Buncis Tegak sebagai Respon Adaptasi Intensitas Cahaya Rendah. Jurnal Agrosains dan Teknologi. 8(1): 47-53.
- Ula, D. Q., N. Azizah dan A. Suryanto. 2019. Pembungaan Kembali Tanaman Mawar (*Rosa* SP.) Sebagai Tanaman Taman Melalui Pemangkasan dan Pemberian Pupuk. PLANTROPICA: Journal of Agricultural Science. 4(1): 1-10.
- Ulinuha, Z., dan R. N. K. Syarifah. 2022. Fenologi pembungaan dan fruitset beberapa varietas cabai pada intensitas cahaya rendah. Biofarm: Jurnal Ilmiah Pertanian. 18(1): 62-67.
- Utami, I. N., Y. Nurchayati dan E. D. Hastuti. 2019. Produksi dan Profil Metabolit Bunga Krisan (*Chrysanthemum* sp.) pada Intensitas Cahaya Lampu LED dengan Durasi Yang Berbeda. Bioma: Berkala Ilmiah Biologi. 21(2): 154-164.



- Wei, T. Y., M. H. Guo, C. C. Liang and D. M. Yeh. 2014. A Trailing, Low-temperature Tolerant, Double-flowered Interspecific *Torenia*. In *HORTSCIENCE*. 49(9): S356-S357.
- Widaryanto, E., M. Roviq dan A. Saitama. 2019. An effective method of leaf area measurement of sweet potatoes. *Biosciene Research*. 16(2):1423-1431.
- Widyawati, N. 2019. Penampilan tanaman krisan pot (*Dendranthema grandiflora*) akibat retardan dan pemangkasan pucuk. *Jurnal Hortikultura Indonesia*. 10(2): 128-134.
- Wisnu, A. 2021. Fakta Menarik Bunga Mata Kucing : Tanaman Cocok Untuk Ditanam Di Rumahmu. <https://www.floweradvisor.co.id/blog/fakta-menarik-bunga-mata-kucing-tanaman-cocok-untuk-ditanam-di-rumahmu/>. Diakses 28 Juni 2023.
- Yuliyantika, Y. Y., dan S. Sudarti. 2021. Pengaruh Intensitas Cahaya terhadap Pertumbuhan Tanaman Kunyit. *Jurnal Penelitian Fisika dan Terapannya*. 2(2): 52-57.
- Yustiningsih, M. 2019. Intensitas Cahaya dan Efisiensi Fotosintesis Pada Tanaman Naungan dan Tanaman Terpapar Cahaya Langsung. *Bio-Edu: Jurnal Pendidikan Biologi*. 4(2): 44-49.
- Zainal, A., F. Hasbullah, N. Akhir dan D. Hervani. 2022. Pengaruh Intensitas Cahaya Terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Kalsium Oksalat Tanaman Talas Putih (*Xanthosoma* sp). *Jurnal Pertanian Agros*. 24(2): 514-525.
- Zhang, L., W. S. Yung, Z. Wang, M. W. Li and M. Huang. 2022. Optimization of an Efficient Protoplast Transformation System for Transient Expression Analysis Using Leaves of *Torenia fournieri*. *Plants*. 11(16). 2106

**LAMPIRAN****Lampiran 1.** Deskripsi *Torenia fournieri*Nama botani : *Torenia fournieri*

Nama umum : Bluewings, bunga wishbone, bunga mata kucing

Keluarga : Linderniaceae

Jenis tanaman : Tahunan

Tinggi tanaman : 15-30 cm

Paparan sinar matahari : Bayangan sebagian

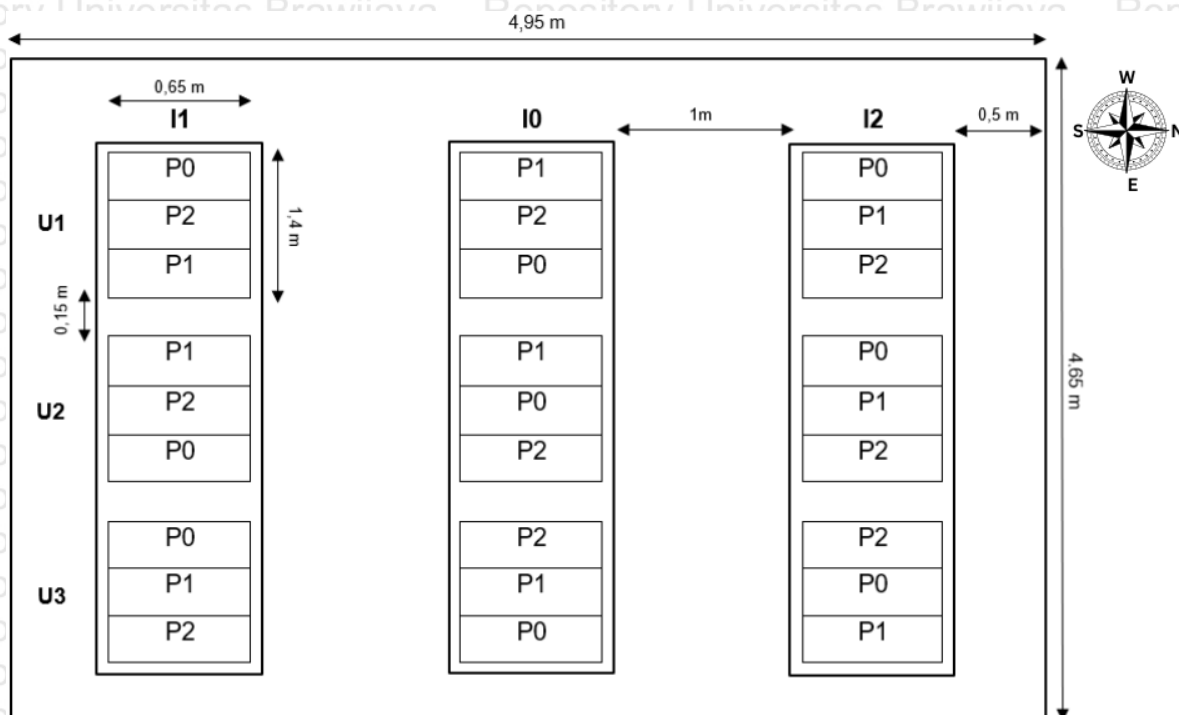
Jenis tanah : Drainase baik

pH tanah : Netral hingga asam

Warna bunga : Dua warna merah muda dan putih.

Daerah asli : Asia

Lampiran 2. Denah Lahan Percobaan



Keterangan:

U1 : Ulangan 1

U2 : Ulangan 2

U3 : Ulangan 3

I0 : Intensitas 100%

I1 : Intensitas 75%

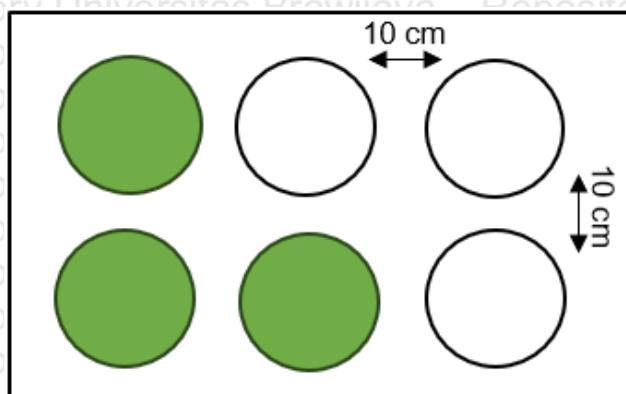
I2 : Intensitas 50%

P0 : Tanpa pinching

P1 : Pinching 1 kali

P2 : Pinching 2 kali

**Lampiran 3. Petak Pengambilan Sampel Tanaman**



Keterangan:

Ukuran polybag = 15 cm x 15 cm

Jarak antar polybag = 10 cm

 = Sampel Tanaman

#### Lampiran 4. Keterangan Paranet



Keterangan:

Panjang Naungan : 470 cm

Lebar Naungan : 85 cm

Tinggi Naungan : 80 cm



### Lampiran 5. Analisis Data Uji Lanjut

#### a. Rata-Rata Tinggi Tanaman *Torenia* pada Berbagai Perbedaan Intensitas Cahaya dan Frekuensi Pinching pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan		Tinggi tanaman (cm) pada umur (hst)					
Cahaya (%)	Pinching	28	35	42	49	56	63
100	0	13,39 b	14,40 b	15,04 b	15,59 b	16,18 b	16,80 b
	1	5,16 a	5,39 a	5,61 a	5,67 a	5,68 a	5,74 a
	2	5,39 a	5,66 a	5,80 a	5,82 a	5,84 a	5,88 a
75	0	13,94 b	15,71 bc	16,28 bc	17,80 bc	18,28 bc	18,86 bc
	1	5,69 a	5,73 a	5,89 a	5,92 a	5,99 a	6,09 a
	2	5,58 a	5,70 a	5,74 a	5,80 a	5,83 a	5,84 a
50	0	14,53 b	17,12 c	18,02 c	19,03 c	19,58 c	20,41 c
	1	6,57 a	6,80 a	6,89 a	6,91 a	6,93 a	6,93 a
	2	5,20 a	5,46 a	5,47 a	5,49 a	5,52 a	5,56 a
BNJ 5%		2,38	2,14	2,62	3,19	3,16	2,94
KK (%)		9,95	8,24	9,74	11,45	11,11	10,07

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; hst = hari setelah tanam; KK= koefisien keragaman; P0= tanpa pinching; P1= pinching 1 kali; P2= pinching 2 kali

#### b. Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman *Torenia* pada Berbagai Perbedaan Intensitas Cahaya dan Frekuensi Pinching pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan		Tinggi tanaman (cm) pada umur (hst)					
Cahaya (%)	Pinching	28	35	42	49	56	63
100	0	94,89 ab	136,00	181,56	213,56	265,11	307,78
	1	84,78 ab	139,33	190,78	223,56	261,11	318,67
	2	74,11 a	133,33	180,56	227,22	272,00	340,89
75	0	104,89 b	145,00	171,22	196,56	265,44	305,33
	1	92,56 ab	148,78	181,56	228,22	281,44	335,33
	2	79,56 ab	132,44	172,44	208,67	283,33	338,11
50	0	97,67 ab	130,44	168,00	223,11	289,67	333,33
	1	82,89 ab	121,22	155,67	204,67	259,89	303,83
	2	82,56 ab	126,56	181,78	245,78	299,67	380,33
BNJ 5%		26,33	tn	tn	tn	tn	tn
KK (%)		10,42	9,27	8,61	12,17	10,37	12,74

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; hst = hari setelah tanam; KK= koefisien keragaman; P0= tanpa pinching; P1= pinching 1 kali; P2= pinching 2 kali

c. Rata-Rata Luas Daun Tanaman *Torenia* pada Berbagai Perbedaan Intensitas Cahaya dan Frekuensi Pinching pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan		Luas daun (cm <sup>2</sup> ) pada umur (hst)					
Cahaya (%)	Pinching	28	35	42	49	56	63
100	0	301,03 ab	431,4	576,0	677,5	841,0	976,4
	1	269,0 ab	442,0	605,2	709,2	828,4	1010,9
	2	235,1 a	423,0	572,8	720,8	862,9	1081,4
75	0	332,7 b	460,0	543,2	623,6	842,1	968,6
	1	293,6 ab	472,0	576,0	724,0	892,9	1063,8
	2	252,4 ab	420,2	547,1	662,0	898,9	1072,6
50	0	309,8 ab	413,8	533,0	707,8	918,9	1057,5
	1	263,0 ab	384,6	493,8	649,3	824,5	963,9
	2	261,9 ab	401,5	576,7	779,7	950,7	1206,6
BNJ 5%		83,53	tn	tn	tn	tn	tn
KK (%)		10,42	9,27	8,61	12,17	10,37	12,74

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; hst = hari setelah tanam; KK= koefisien keragaman; P0= tanpa pinching; P1= pinching 1 kali; P2= pinching 2 kali

d. Rata-Rata Jumlah Cabang Tanaman *Torenia* pada Berbagai Perbedaan Intensitas Cahaya dan Frekuensi Pinching

Perlakuan		Jumlah cabang (cabang tanaman <sup>1</sup> )
Intensitas cahaya (%)	Pinching	
100	Tanpa pinching	59,67 ab
	1 kali	67,00 abcd
	2 kali	79,00 bcd
75	Tanpa pinching	55,00 a
	1 kali	62,00 abc
	2 kali	87,33 d
50	Tanpa pinching	59,00 ab
	1 kali	60,67 ab
	2 kali	82,67 cd
BNJ 5%		21,67
KK (%)		11,12

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; hst = hari setelah tanam; KK= koefisien keragaman

e. Rata-Rata Specific Leaf Area Tanaman *Torenia* pada Berbagai Perbedaan Intensitas Cahaya

Perlakuan	Specific Leaf Area (cm <sup>2</sup> g <sup>-1</sup> )
Intensitas cahaya (%)	
100	338,18 a
75	365,84 ab
50	396,93 b
BNJ 5%	53,86
KK (%)	12,20

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; hst = hari setelah tanam; KK= koefisien keragaman

f. Rata-Rata Kandungan Klorofil Tanaman *Torenia* pada Berbagai Perbedaan Intensitas Cahaya

Perlakuan	Kandungan klorofil ( $\mu\text{mol. m}^{-2}$ )
Intensitas cahaya (%)	
100	31,64 a
75	32,24 ab
50	33,84 b
BNJ 5%	2,04
KK (%)	5,21

Keterangan: Angka yang didampangi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; hst = hari setelah tanam; KK= koefisien keragaman

g. Rata-Rata Waktu Muncul Bunga Tanaman *Torenia* pada Berbagai Perbedaan Intensitas Cahaya dan Frekuensi Pinching

Perlakuan	Waktu muncul bunga (hst)	
Intensitas cahaya (%)	Pinching	
100	Tanpa pinching	22,33 a
	1 kali	28,33 bc
	2 kali	34,33 de
75	Tanpa pinching	23,67 ab
	1 kali	28,00 abc
	2 kali	35,33 de
50	Tanpa pinching	23,67 ab
	1 kali	30,67 cd
	2 kali	38,67 e
BNJ 5%	5,94	
KK (%)	7,04	

Keterangan: Angka yang didampangi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%, HST = hari setelah tanam; hst = hari setelah tanam; KK= koefisien keragaman

## Lampiran 6. Hasil Analisis Ragam

### 1. Tinggi Tanaman

#### Analisis ragam tinggi tanaman 28 hst

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Intensitas	2	2.81	1.40	2.02 tn	3.55	6.01
Pinching (intensitas)	6	422.46	70.41	101.12 **	2.66	4.01
Galat	18	12.53	0.70			
Total	26	437.80				

Keterangan: (\*) = nyata, (\*\*) = sangat nyata, tn = tidak nyata

#### Analisis ragam tinggi tanaman 35 hst

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Intensitas	2	7.78	3.89	6.91 **	3.55	6.01
Pinching (intensitas)	6	601.98	100.33	178.04 **	2.66	4.01
Galat	18	10.14	0.56			
Total	26	619.91				

Keterangan: (\*) = nyata, (\*\*) = sangat nyata, tn = tidak nyata

#### Analisis ragam tinggi tanaman 42 hst

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Intensitas	2	7.86	3.93	4.67 *	3.55	6.01
Pinching (intensitas)	6	677.00	112.83	134.16 **	2.66	4.01
Galat	18	15.14	0.84			
Total	26	700.00				

Keterangan: (\*) = nyata, (\*\*) = sangat nyata, tn = tidak nyata

#### Analisis ragam tinggi tanaman 49 hst

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Intensitas	2	9.53	4.77	3.80 *	3.55	6.01
Pinching (intensitas)	6	811.38	135.23	107.88 **	2.66	4.01
Galat	18	22.56	1.25			
Total	26	843.48				

Keterangan: (\*) = nyata, (\*\*) = sangat nyata, tn = tidak nyata



## Analisis ragam tinggi tanaman 56 hst

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Intensitas	2	9.43	4.71	3.83 *	3.55	6.01
Pinching (intensitas)	6	882.39	147.07	119.67 **	2.66	4.01
Galat	18	22.12	1.23			
Total	26	913.94				

Keterangan: (\*) = nyata, (\*\*) = sangat nyata, tn = tidak nyata

## Analisis ragam tinggi tanaman 63 hst

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Intensitas	2	10.04	5.02	4.73 *	3.55	6.01
Pinching (intensitas)	6	978.11	163.02	153.53 **	2.66	4.01
Galat	18	19.11	1.06			
Total	26	1007.26				

Keterangan: (\*) = nyata, (\*\*) = sangat nyata, tn = tidak nyata

## 2. Jumlah Daun

## Analisis ragam jumlah daun 28 hst

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Intensitas	2	273.09	136.55	1.62 tn	3.55	6.01
Pinching (intensitas)	6	2057.46	342.91	4.06 **	2.66	4.01
Galat	18	1521.70	84.54			
Total	26	3852.26				

Keterangan: (\*) = nyata, (\*\*) = sangat nyata, tn = tidak nyata

## Analisis ragam jumlah daun 35 hst

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Intensitas	2	1179.69	589.84	3.78 *	3.55	6.01
Pinching (intensitas)	6	621.53	103.59	0.66 tn	2.66	4.01
Galat	18	2809.48	156.08			
Total	26	4610.70				

Keterangan: (\*) = nyata, (\*\*) = sangat nyata, tn = tidak nyata



## Analisis ragam jumlah daun 42 hst

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Intensitas	2	1135.86	567.93	2.48 tn	3.55	6.01
Pinching (intensitas)	6	1405.56	234.26	1.02 tn	2.66	4.01
Galat	18	4126.30	229.24			
Total	26	6667.71				

Keterangan: (\*) = nyata, (\*\*) = sangat nyata, tn = tidak nyata

## Analisis ragam jumlah daun 49 hst

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Intensitas	2	882.69	441.35	0.62 tn	3.55	6.01
Pinching (intensitas)	6	4376.20	729.37	1.03 tn	2.66	4.01
Galat	18	12793.41	710.74			
Total	26	18052.30				

Keterangan: (\*) = nyata, (\*\*) = sangat nyata, tn = tidak nyata

## Analisis ragam jumlah daun 56 hst

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Intensitas	2	1328.67	664.33	0.81 tn	3.55	6.01
Pinching (intensitas)	6	3330.59	555.10	0.68 tn	2.66	4.01
Galat	18	14674.15	815.23			
Total	26	19333.41				

Keterangan: (\*) = nyata, (\*\*) = sangat nyata, tn = tidak nyata

## Analisis ragam jumlah daun 63 hst

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Intensitas	2	1382.36	691.18	0.39 tn	3.55	6.01
Pinching (intensitas)	6	12622.34	2103.72	1.20 tn	2.66	4.01
Galat	18	31664.17	1759.12			
Total	26	45668.87				

Keterangan: (\*) = nyata, (\*\*) = sangat nyata, tn = tidak nyata



### 3. Luas Daun

#### Analisis ragam luas daun 28 hst

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Intensitas	2	2748.50	1374.25	1.62 tn	3.55	6.01
Pinching (intensitas)	6	20706.82	3451.14	4.06 **	2.66	4.01
Galat	18	15314.85	850.83			
Total	26	38770.17				

Keterangan: (\*) = nyata, (\*\*) = sangat nyata, tn = tidak nyata

#### Analisis ragam luas daun 35 hst

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Intensitas	2	11872.70	5936.35	3.78 *	3.55	6.01
Pinching (intensitas)	6	6255.26	1042.54	0.66 tn	2.66	4.01
Galat	18	28275.41	1570.86			
Total	26	46403.37				

Keterangan: (\*) = nyata, (\*\*) = sangat nyata, tn = tidak nyata

#### Analisis ragam luas daun 42 hst

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Intensitas	2	11431.61	5715.81	2.48 tn	3.55	6.01
Pinching (intensitas)	6	14145.90	2357.65	1.02 tn	2.66	4.01
Galat	18	41528.20	2307.12			
Total	26	67105.72				

Keterangan: (\*) = nyata, (\*\*) = sangat nyata, tn = tidak nyata

#### Analisis ragam luas daun 49 hst

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Intensitas	2	8883.65	4441.83	0.62 tn	3.55	6.01
Pinching (intensitas)	6	44043.27	7340.55	1.03 tn	2.66	4.01
Galat	18	128756.43	7153.13			
Total	26	181683.35				

Keterangan: (\*) = nyata, (\*\*) = sangat nyata, tn = tidak nyata



## Analisis ragam luas daun 56 hst

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Intensitas	2	13372.07	6686.04	0.81 tn	3.55	6.01
Pinching (intensitas)	6	33520.01	5586.67	0.68 tn	2.66	4.01
Galat	18	147684.73	8204.71			
Total	26	194576.81				

Keterangan: (\*) = nyata, (\*\*) = sangat nyata, tn = tidak nyata

## Analisis ragam luas daun 63 hst

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Intensitas	2	13912.46	6956.23	0.39 tn	3.55	6.01
Pinching (intensitas)	6	127034.75	21172.46	1.20 tn	2.66	4.01
Galat	18	318677.02	17704.28			
Total	26	459624.23				

Keterangan: (\*) = nyata, (\*\*) = sangat nyata, tn = tidak nyata

## 4. Jumlah Cabang

## Analisis ragam jumlah cabang

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Intensitas	2	5.63	2.81	0.05 tn	3.55	6.01
Pinching (intensitas)	6	3354.67	559.11	9.76 **	2.66	4.01
Galat	18	1030.67	57.26			
Total	26	4390.96				

Keterangan: (\*) = nyata, (\*\*) = sangat nyata, tn = tidak nyata

## 5. Diameter Tajuk

## Analisis ragam diameter tajuk

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Intensitas	2	94.09	47.05	11.07 **	3.55	6.01
Pinching (intensitas)	6	35.92	5.99	1.41 tn	2.66	4.01
Galat	18	76.47	4.25			
Total	26	206.48				

Keterangan: (\*) = nyata, (\*\*) = sangat nyata, tn = tidak nyata





## 6. Specific Leaf Area (SLA)

## Analisis ragam Specific Leaf Area (SLA)

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Intensitas	2	15553.70	7776.85	3.88 *	3.55	6.01
Pinching (intensitas)	6	19694.29	3282.38	1.64 tn	2.66	4.01
Galat	18	36058.24	2003.24			
Total	26	71306.23				

Keterangan: (\*) = nyata, (\*\*) = sangat nyata, tn = tidak nyata

## 7. Kandungan Klorofil

## Analisis ragam kandungan klorofil

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Intensitas	2	23.26	11.63	4.04 *	3.55	6.01
Pinching (intensitas)	6	17.62	2.94	1.02 tn	2.66	4.01
Galat	18	51.76	2.88			
Total	26	92.64				

Keterangan: (\*) = nyata, (\*\*) = sangat nyata, tn = tidak nyata

## 8. Waktu muncul Bunga

## Analisis ragam waktu muncul bunga

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Intensitas	2	34.67	17.33	4.03 *	3.55	6.01
Pinching (intensitas)	6	762.67	127.11	29.59 **	2.66	4.01
Galat	18	77.33	4.30			
Total	26	874.67				

Keterangan: (\*) = nyata, (\*\*) = sangat nyata, tn = tidak nyata

## 9. Jumlah Bunga Total

## Analisis ragam jumlah bunga

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Intensitas	2	1466.3	733.1	3.39 tn	3.55	6.01
Pinching (intensitas)	6	5183.1	863.8	4.00 *	2.66	4.01
Galat	18	3887.7	216.0			
Total	26	10537.1				

Keterangan: (\*) = nyata, (\*\*) = sangat nyata, tn = tidak nyata



### Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian



Pengamatan intensitas cahaya



Pindah tanam bibit torenia



Penyiraman



Pinching



Pemupukan



Pinching



Hasil pinching



Waktu muncul bunga pertama



Pengamatan kandungan klorofil



Pengukuran diameter tajuk



Perlakuan cahaya 75%



Perlakuan cahaya 100%



Perlakuan cahaya 50%



Pengukuran luas daun