



## **KANDUNGAN FITOKIMIA DAUN TEMBELEKAN (*Lantana camara* L) PADA DUA TEMPAT DENGAN INTENSITAS CAHAYA BERBEDA**

**Nanda Adzka Fikriyah<sup>1</sup>, Tia Setiawati<sup>2</sup>, Rusdi Hasan<sup>3</sup>, Mohamad Nurzaman<sup>4</sup>, Asep  
Zainal Mutaqin<sup>5</sup>**

**<sup>1,2,3,4,5</sup>Departemen Biologi, FMIPA, Universitas Padjadjaran**

**Jl Ir. Soekarno KM. 21, Jatinangor – Sumedang 45363**

**\*Corresponden Author : [nanda20007@mail.unpad.ac.id](mailto:nanda20007@mail.unpad.ac.id)**

### **ABSTRAK**

Tembelean (*Lantana camara* L) adalah salah satu tumbuhan yang banyak dimanfaatkan untuk pengobatan. Tumbuhan ini mengandung banyak senyawa fitokimia yang bermanfaat untuk kesehatan seperti alkaloid, flavonoid, saponin dan lainnya. Salah satu faktor yang memengaruhi kandungan fitokimia tanaman adalah intensitas cahaya karena dapat memengaruhi proses metabolisme tumbuhan hingga pembentukan senyawa metabolit sekunder. Oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk menguji kandungan fitokimia yang terdapat di daun tembelean (*Lantana camara* L) pada lokasi dengan intensitas cahaya yang berbeda yaitu sampel dari daerah yang gelap atau ternaungi dan sampel dari daerah yang terang atau terkena sinar matahari langsung. Penelitian ini dilakukan dengan metode survei dan uji kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan intensitas cahaya pada lokasi yang terang sebesar 9925 *lux* sedangkan daerah gelap sebesar 1500 *lux*. Ditemukan senyawa fitokimia tembelean (*Lantana camara* L) pada sampel terang yaitu senyawa fenol, saponin dan flavonoid sedangkan pada sampel di daerah yang ternaungi atau gelap ditemukan senyawa fenol, flavonoid dan kuinon.

**Kata Kunci :** Fitokimia, Intensitas Cahaya, *Lantana camara*, Uji Fitokimia

### **PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan negara dengan keanekaragaman hayati yang sangat tinggi salah satunya keanekaragaman tumbuhan obat. Ditemukan 28.000 spesies tumbuhan obat dan yang sudah teridentifikasi sebanyak 1.845 (Repi *et al.*, 2016). Masyarakat telah menggunakan tumbuhan obat secara turun – temurun hingga saat ini. Salah satu tumbuhan yang dikenal sebagai tumbuhan obat adalah tumbuhan tembelean (*Lantana camara* L). Tumbuhan ini termasuk perdu yang awalnya dianggap sebagai gulma namun sekarang hampir seluruh organ tumbuhannya digunakan untuk pengobatan (Ridhay, 2019). Tembelean (*Lantana camara* L) biasa digunakan untuk mengobati luka pada kulit, daunnya dipercaya dapat mengobati penyakit kulit seperti panu, kurap dan kadas (Edy & Parwanto,

2020). Selain itu, penelitian lebih lanjut menunjukkan tembelekan (*Lantana camara* L) memiliki aktivitas anti ulcerogenic, anti piretik, anti hiperglikemia, anti helentic, dan dapat menghambat pertumbuhan larva nyamuk (Purwati & T Lumowa, 2017). Daunnya dapat menjadi obat maag (Malik *et al.*, 2022), mengobati demam, influenza dan sakit perut (Fauziah *et al.*, 2020) serta akar dan daunnya berpotensi mengobati batuk berdarah, asma, gatal-gatal, keputihan, bengkak, memar dan rematik (Malik *et al.*, 2022).

Riyadi *et al.* (2022) melaporkan bahwa khasiat tumbuhan ini bersumber dari kandungan senyawa metabolit sekunder seperti minyak atsiri, fenol, flavonoid, saponin, steroid, alkaloid dan tanin. Kandungan metabolit sekunder lain yang terdapat pada tembelekan (*Lantana camara* L) adalah oligosakarida, etanoid, quinin, fenil, terpenoid, sesquiterpenoid yang berpotensi sebagai antioksidan (Mangela *et al.*, 2016).

Hasil pengujian ekstrak bunga, daun, batang dan akar juga menunjukan adanya aktivitas antibakteri terhadap beberapa bakteri seperti *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus saprohiticus* dan *Pseudomonas aeruginosa* (Saputri *et al.*, 2015). Skrining fitokimia adalah salah satu metode untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder yang ada pada tembelekan (Rumagit *et al.*, 2015). Metode ini akan memberikan gambaran senyawa metabolit yang terdapat dalam tumbuhan melalui reaksi warna dengan pereaksi tertentu, hal yang perlu diperhatikan adalah pemilihan pelarut dan metode ekstraksi, pelarut yang tidak sesuai memungkinkan senyawa aktif yang diinginkan tidak dapat tertarik secara baik dan sempurna (Vifta & Advistasari, 2018).

Intensitas cahaya merupakan banyaknya jumlah energi yang diterima oleh tanaman per satuan luas dan per satuan waktu, intensitas cahaya dapat memengaruhi sifat morfologi, produksi metabolit baik metabolit primer maupun sekunder, hal ini disebabkan intensitas cahaya dibutuhkan untuk penyatuan CO<sub>2</sub> serta air untuk membentuk karbohidrat (Novianti *et al.*, 2019). Menurut Farida F *et al.* (2019), intensitas cahaya memengaruhi proses fotosintesis yang akan memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, sinar matahari adalah sumber energi terbesar dalam proses fotosintesis, proses ini akan menghasilkan senyawa metabolit sekunder yang beragam serta produk samping.

Untuk mengetahui pengaruh perbedaan intensitas cahaya terhadap kandungan fitokimia yang dimiliki tembelekan, maka dilakukan uji fitokimia dengan sampel dari dua tempat dengan intensitas cahaya yang berbeda yaitu dari daerah yang ternaungi dan daerah yang tidak ternaungi atau terkena sinar matahari langsung.

## METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan pada Oktober – November 2022 dengan lokasi pengambilan sampel di Arboretum Universitas Padjadjaran pada koordinat 107°46'14.13"-107°46'28.80"E dan 6°55'34.41"- 6°55'54.92" S. Penelitian ini bersifat kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Penentuan lokasi penelitian dilakukan dengan metode survei yang didasarkan pada keberadaan tumbuhan Tembelekan (*Lantana camara* L) di area dengan intensitas cahaya yang berbeda yaitu daerah yang terkena sinar matahari langsung dan area yang ternaungi. Parameter lingkungan yang diukur adalah intensitas cahaya matahari di dua lokasi dengan pencahayaan yang berbeda. Kemudian dilakukan pengambilan sampel daun tembelekan (*Lantana camara* L) yang dilakukan menggunakan metode *purposive sampling* (teknik pengambilan sampel secara sengaja). Kemudian dilakukan uji fitokimia di Laboratorium Preparasi Universitas Padjadjaran.

### 1. Alat dan Bahan

Alat yang akan digunakan pada penelitian ini adalah alat tulis, amplop beaker glass, botol semprot, bunsen, gelas ukur 10 ml, kaki tiga, kamera digital, kertas saring, kertas label, neraca analitik, pipet tetes, rak tabung reaksi, spatula, tabung reaksi, oven, mortar, perangkat uji parameter lingkungan seperti *lux meter* dan GPS.

Bahan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah daun tembelekan, akuades, amoniak 5%, kloroform asam asetat anhidrat, asam klorida 2N, asam sulfat,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{MgSO}_4$ , etanol, alkohol 70%, pereaksi wagner, pereaksi dragendoff, spirtus, dan aquades.

### 2. Pengukuran Parameter Lingkungan

Pengukuran intensitas cahaya dilakukan dengan menggunakan *lux meter*. Pengukuran ini dilakukan di dua titik yaitu titik yang terkena sinar matahari langsung dan titik yang ternaungi. Sedangkan pengukuran titik koordinat lokasi pengambilan sampel dilakukan di dua lokasi menggunakan GPS.

#### a. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan mengambil beberapa helai daun dari dua lokasi yang berbeda yaitu lokasi yang ternaungi dan lokasi yang tidak ternaungi atau terkena matahari langsung. Sampel daun kemudian dimasukkan ke dalam amplop coklat dan diberikan label nama sesuai dengan lokasi sampel.

#### b. Pembuatan Simplisia

Untuk membuat simplisia, amplop sampel dimasukkan ke dalam oven selama 24 jam. Setelah daun kering dan mudah dihancurkan, sampel

dihaluskan menggunakan mortar hingga teksturnya halus. Setelah itu, ditambahkan aquades sebanyak 500 ml dan untuk pengujian yang perlu sampel mendidih, disiapkan yang telah dididihkan di atas bunsen (Purwati & T Lumowa, 2017).

**c. Uji Fitokimia Berdasarkan Reaksi Warna**

**1. Uji Alkaloid**

Sebanyak 2 gr sampel yang telah dihaluskan ditambahkan 5 ml amonia 5% dan diaduk lalu ditambahkan 20 ml kloroform dan diaduk hingga terjadi perubahan warna kemudian disaring menggunakan kertas saring lalu larutan dibagi menjadi 2 tabung, tabung pertama menjadi blanko sedangkan tabung kedua ditambahkan HCL 2N, kemudian larutan kedua dibagi menjadi 2, tabung A ditambahkan reagen dragendoff sedangkan tabung B diberi reagen wagner, hasil positif jika ada endapan jingga pada tabung yang diberi dragendoff sedangkan pada tabung wagner menunjukkan hasil endapan coklat (Yuni *et al.*, 2022).

**2. Uji Flavonoid**

Sebanyak 1 gram sampel dilarutkan dalam aquades lalu dididihkan kemudian disaring menggunakan kertas saring lalu dituang ke tabung yang berbeda, kemudian ditambahkan serbuk  $MgSO_4$  dan 2 ml etil alkohol, kemudian tabung dikocok dan diamati perubahannya, hasil positif ditunjukkan dengan perubahan warna merah (Raden *et al.*, 2018).

**3. Uji Saponin**

Sebanyak 1 gram sampel dilarutkan dalam aquades lalu dididihkan kemudian disaring menggunakan kertas saring lalu tabung dikocok vertikal selama 10 detik dan didiamkan selama 10 menit setelah itu ditambahkan HCL 2N, hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya busa yang stabil (Yuni *et al.*, 2022).

**4. Uji Kuinon**

Sampel 1 ml ditambahkan dengan NaOH 1N kemudian diamati perubahan warnanya jika positif akan terbentuk warna kuning sampai merah (Raden *et al.*, 2018).

**5. Uji Fenol**

Sampel yang sudah dihaluskan dilarutkan dalam aquades kemudian ditambahkan  $FeCl_3$ , jika hasil positif maka akan terjadi perubahan warna menjadi biru kehitaman (Raden *et al.*, 2018).

#### d. Analisis Perbedaan Kandungan Senyawa Metabolit Dari Dua Tempat

Analisis dilakukan dengan membandingkan data hasil pengujian fitokimia sampel yang berada di tempat terang atau terkena cahaya matahari langsung dan sampel dari tempat yang ternaungi. Perbedaan dilihat dari indikator warna yang dipengaruhi oleh reagen yang digunakan pada setiap uji.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### a. Pengukuran Parameter Lingkungan

Pengukuran parameter lingkungan lokasi sampel Tembelean (*Lantana camara* L) menghasilkan data intensitas cahaya matahari serta titik koordinat lokasi sampel yang diambil yang secara lebih rinci dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

**Tabel 1.** Pengukuran parameter lingkungan tempat pengambilan sampel

| No | Lokasi sampel   | Intensitas cahaya (lux) | Titik Koordinat Lokasi        |
|----|-----------------|-------------------------|-------------------------------|
| 1  | Ternaungi       | 9925                    | S 06°55'45.74"E107°46'18.74"  |
| 2  | Tidak ternaungi | 1500                    | S 06°55'45.45" E107°46'19.17" |

#### b. Pengujian Fitokimia

Skrining fitokimia atau pengujian kandungan fitokimia merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengetahui kandungan fitokimia atau bahan aktif yang merupakan metabolit sekunder pada tumbuhan. Bahan aktif ini dapat berfungsi sebagai pertahanan diri tumbuhan terhadap lingkungan, penyakit dan serangan pemangsa (Purwati & T Lumowa, 2017). Hasil skrining fitokimia Tembelean (*Lantana camara* L) pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2 Hasil Pengujian Fitokimia**

| Metabolit Sekunder | Pereaksi                                  | Tanda positif                    | Hasil               |                     | Kesimpulan |       |
|--------------------|-------------------------------------------|----------------------------------|---------------------|---------------------|------------|-------|
|                    |                                           |                                  | Terang              | Gelap               | Terang     | Gelap |
| Alkaloid           | Wegner dan Dragendoff                     | Endapan coklat dan jingga        | Hijau tanpa endapan | Hijau tanpa endapan | -          | -     |
| Fenol              | FeCl <sub>3</sub>                         | Terbentuk warna biru kehitaman   | Biru Kehitaman      | Biru Kehitaman      | +          | +     |
| Flavonoid          | Serbuk MgSO <sub>4</sub> dan Etil Alkohol | Terbentuk warna merah            | Kuning              | Kuning              | +          | +     |
| Saponin            | HCl 2N                                    | Terbentuk buih stabil            | Busa sedikit        | Tidak ada busa      | +          | -     |
| Kuinon             | NaOH 1N                                   | Terbentuk warna kuning kemerahan | Kuning              | Kuning-merah        | -          | +     |

Keterangan :

(+):Terdapat kandungan fitokimia / positif

(-) :Tidak terdapat kandungan fitokimia / negatif

Berdasarkan hasil pengujian fitokimia dengan menggunakan pelarut aquades dan beberapa reagen dengan indikator perubahan warna, didapatkan hasil dari Tembelekan (*Lantana camara* L) sampel terang mengandung fenol dan saponin namun tidak ditemukan alkaloid, flavonoid dan kuinon sedangkan pada sampel gelap ditemukan fenol dan kuinon namun tidak ditemukan alkaloid flavonoid dan saponin.

### 1. Alkaloid

Alkaloid adalah senyawa basa yang memiliki rasa pahit dan sedikit larut dalam air, umumnya memiliki cincin heterosiklik, senyawa ini sering diisolasi dalam bentuk garamnya dengan HCL, senyawa ini juga bersifat racun dan mampu menyebabkan kerusakan membran sel dengan cara mengikat kuat dengan ergosterol membentuk lubang sehingga menyebabkan kebocoran membran sel (Suwastini *et al.*, 2020). Pengujian alkaloid menunjukkan hasil negatif pada sampel terang dan sampel gelap karena tidak terdapat endapan merah bata pada kedua tabung. Hasil ini berbeda dengan pengujian yang dilakukan Edy & Parwanto (2020) yang menyebutkan jika tembelekan (*Lantana camara* L) mengandung alkaloid yang berfungsi sebagai antibakteri dalam proses penyembuhan luka. Tidak terbentuknya alkaloid dari kedua pereaksi artinya tidak terbentuk endapan kalium alkaloid yang terjadi karena adanya ikatan kovalen antara nitrogen dan ion kalium yang merupakan ion logam (Sulasmi *et al.*, 2018). Penelitian (Vonna *et al.*, 2021) menunjukkan hasil serupa yaitu tidak ditemukan alkaloid pada daun kersen (*Muntingia calabura* L). Hal ini dapat terjadi karena senyawa alkaloid belum sepenuhnya terlarut dalam pelarut dan ketepatan jenis pelarut yang digunakan. Lestari *et al.*, 2018) melaporkan bahwa teridentifikasi senyawa alkaloid pada daun tembelekan

(*Lantana camara* L) dengan pelarut etanol namun tidak terdeteksi pada pelarut *n*-heksan dan etil asetat.

Walaupun dalam penelitian Lestari & Andriani (2021) menunjukkan keberadaan alkaloid dalam tembelean dengan pereaksi air dan etanol namun hal tersebut dipengaruhi juga oleh kadar alkaloid dalam tumbuhan, semakin banyak kadarnya semakin mudah terlarut dalam pelarut selain itu faktor lingkungan seperti jumlah pencahayaan juga memengaruhi karena pencahayaan yang optimal yang dapat mendukung proses metabolisme sehingga kadar alkaloid juga akan terpengaruh.

## **2. Fenol**

Fenol atau fenolik adalah metabolit sekunder yang memiliki cincin aromatic dan mengandung satu atau dua gugus hidroksi (OH), senyawa ini berfungsi untuk pembangun dinding sel (lignin), pigmen bunga (antosianin), pengendali tumbuh, pertahanan tanaman dari lingkungan yang tidak sesuai (Ilmiah *et al.*, 2023). Senyawa ini juga berfungsi sebagai pelindung terhadap sinar matahari dan kematian sel sedangkan untuk kesehatan fenol berfungsi sebagai peringan sakit tenggorokan karena senyawa ini tumbuhan tembelean (*Lantana camara* L) sering dijadikan obat untuk sakit tenggorokan (Carolia & Noventi, 2016). Dari hasil pengujian fenol pada kedua sampel tembelean menunjukkan hasil positif karena sampel menunjukkan perubahan warna menjadi warna biru kehitaman. Terbentuknya warna biru kehitaman disebabkan senyawa fenol cenderung mudah larut dalam pelarut yang bersifat polar seperti air dan etanol, pelarut akan berikatan dengan gula sebagai glikosida, pemberian FeCl<sub>3</sub> akan bereaksi dengan fenolik dan menghasilkan kompleks senyawa berwarna biru kehitaman (Harborne, 1987). Hasil positif ini sejalan dengan pengujian yang dilakukan oleh Fauziah & Asmi Mayora (2020) yang melaporkan tembelean mengandung senyawa fenol. Fenol disintesis dari jalur asam shikimat di kloroplas daun sehingga kadar fenol dapat dipengaruhi oleh intensitas cahaya ketika daun terpapar cahaya matahari langsung (Aprilliana *et al.*, 2021).

Namun pada penelitian ini menunjukkan baik di lokasi terang dan gelap tetap ditemukan senyawa fenol, hal ini menunjukkan intensitas cahaya matahari tidak berpengaruh terhadap kandungan fenol daun tembelean, selain itu dapat disebabkan daun tembelean tetap mampu menghasilkan fenol dalam keadaan gelap namun kemungkinan kadarnya lebih rendah dari daun di tempat terang. Penelitian melaporkan bahwa daun *Magnifera indica* yang diberi perlakuan intensitas cahaya berbeda menunjukkan perbedaan kandungan pigmen fotosintesis dan total fenol, daun yang terpapar cahaya matahari langsung memiliki kadar karotenoid, fenol dan flavonoid yang lebih tinggi dibandingkan dengan sampel di lokasi yang memiliki intensitas cahaya lebih rendah (Linatoc *et al.*, 2018).

## **3. Flavonoid**

Flavonoid berfungsi sebagai zat pengatur tumbuh, pengatur fotosintesis, zat antimikroba, antivirus, anti insektisida (Arifin *et al.*, 2018), anti inflamasi dan antimikroba (Suratna, 2020). Pemeriksaan senyawa flavonoid menunjukkan hasil positif pada sampel terang dan sampel gelap karena sampel berubah warna menjadi kuning

orange. Berdasarkan penelitian Putri Lestari *et al* (2018), tumbuhan tembelekan (*Lantana camara* L) mengandung flavonoid dengan pelarut etanol, flavonoid memiliki sifat polar karena memiliki gugus gula, karena itu pemilihan pelarut akan memengaruhi hasil pengujian yang didapatkan. Temuan adanya flavonoid dalam daun tembelekan juga didukung oleh Widyastuti & Asngad (2020) yang menunjukkan jika daun tembelekan (*Lantana camara* L) memiliki kandungan flavonoid yang berfungsi untuk meningkatkan permeabilitas dinding sel sehingga memudahkan toksin masuk ke dalam tubuh larva dan menjadikan daun tembelekan (*Lantana camara* L) dapat menjadi insektisida nabati. Pada penelitian tersebut juga menunjukkan pelarut yang digunakan adalah etanol 95%.

Faktor yang juga akan memengaruhi flavonoid adalah intensitas cahaya. Senyawa yang termasuk ke dalam flavonoid seperti antosianin akan mengalami peningkatan saat mendapatkan sinar atau cahaya yang lebih, intensitas cahaya yang tinggi akan meningkatkan antosianin seperti warna daun yang mengindikasikan adanya pigmentasi antosianin, selain itu penelitian juga menunjukkan jika kadar antosianin lebih tinggi pada tanaman yang terkena sinar matahari ideal (Ariany *et al.*, 2013).

Selain itu, intensitas cahaya yang tinggi juga akan meningkatkan suhu, semakin tinggi suhu lingkungan maka semakin banyak flavonoid yang dihasilkan (Salisbury & Ross, 1992). Hal tersebut didukung oleh penelitian Utomo *et al.*, (2020) dimana kandungan flavonoid dan aktivitas antioksidan tumbuhan pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis*) ditemukan lebih tinggi pada sampel yang dari lokasi yang bersuhu lebih tinggi dibandingkan dengan sampel yang diambil di lokasi dengan suhu yang lebih rendah.

Uji flavonoid adalah pengujian yang membutuhkan sampel yang dididihkan. Hal tersebut disebabkan sebagian besar senyawa flavonoid dapat larut dalam air panas sedangkan penambahan Mg dan HCl bertujuan untuk mereduksi inti benzopiron pada struktur flavonoid yang akan membentuk garam flavilium yang berwarna merah atau jingga (Ergina & Pursitasari, 2014). Namun pada hasil terlihat jika perubahan warna hanya mencapai kuning tidak berwarna merah, hal tersebut kemungkinan disebabkan senyawa flavonoid yang terkandung dalam daun tembelekan belum terlarut sepenuhnya dalam pelarut.

#### **4. Saponin**

Saponin adalah jenis glikosida yang banyak ditemukan di tumbuhan, memiliki potensi untuk penyembuhan penyakit seperti menghambat karies gigi, anti inflamasi dan analgesik (Gunawan, 2018). Pemeriksaan saponin pada sampel terang menunjukkan hasil positif karena terbentuk busa sedikit pada permukaan larutan dan sifatnya stabil sedangkan pada sampel di lokasi gelap tidak terdapat busa. Busa yang terbentuk disebabkan karena senyawa saponin mengandung senyawa yang sebagian larut dalam air (hidrofilik) dan senyawa yang larut dalam pelarut nonpolar (hidrofobik) sebagai surfaktan yang dapat menurunkan tegangan permukaan (Sulistyarini *et al.*, 2020). Busa menandakan terdapat glikosida yang terdiri dari gula gliko dan bukan gula yaitu aglikon, glikosida penghubung dua senyawa ini mudah terurai ketika berinteraksi dengan asam, basa, air dan enzim (Ravelliani *et al.*, 2021). Saat dikocok, gugus hidrofil akan berikatan dengan air, sedangkan gugus hidrofobik akan berikatan dengan udara sehingga membentuk buih (Sulistyarini *et al.*, 2020).

Namun pada sampel gelap menunjukkan hasil negatif dimana tidak terbentuk busa stabil setelah dilakukan pengocokan. Hal ini dapat terjadi disebabkan senyawa saponin yang belum sepenuhnya terlarut karena saponin adalah senyawa metabolit sekunder yang mudah larut dalam air namun tidak larut dalam eter (Khafidhoh *et al.*, 2015). Hasil positif saponin pada sampel terang juga tidak menunjukkan hasil yang maksimal karena busa yang terbentuk hanya sedikit.

Faktor lain yang memengaruhi adalah intensitas cahaya yang tinggi karena pembentukan saponin berbanding lurus dengan kenaikan suhu, saat cahaya meningkat energi panas meningkat maka suhu akan meningkat dan kadar saponin juga meningkat. Hal ini ditunjukkan pada sampel terang buih dapat ditemukan walaupun sedikit sedangkan sampel gelap tidak menunjukkan buih, jumlah buih yang sedikit juga dapat disebabkan waktu ekstraksi yang terlalu singkat karena semakin lama waktu ekstraksi semakin tinggi kadar saponin (Sri Haryati *et al.*, 2016).

## **5. Kuinon**

Kuinon adalah senyawa yang banyak ditemukan dalam bentuk glikosida dan terdapat dalam vakuola sel serta mudah larut dalam senyawa polar, senyawa ini memiliki khasiat untuk antikanker dan antioksidan (Novianti *et al.*, 2019). Kuinon juga menunjukkan aktivitas biologis dan farmakologis sebagai antibiotik serta penghilang rasa sakit selain itu dapat juga merangsang pertumbuhan sel baru (Lestari & Andriani, 2021). Pengujian kuinon menunjukkan tidak ditemukannya kandungan senyawa kuinon pada sampel terang namun terdapat pada sampel di lokasi gelap. Hasil ini berbeda dengan penelitian yang sudah dilakukan terlebih dahulu dimana tembelean (*Lantana camara* L) memiliki senyawa kuinon yang berfungsi sebagai antibakteri, antijamur dan antioksidan pada tembelean dan kuinon bekerja sama dengan tanin untuk memberikan rasa pahit sehingga larva serangga mati (Wardani *et al.*, 2022). Perbedaan hasil ini dapat disebabkan oleh kuinon yang belum larut sepenuhnya pada sampel terang sedangkan pada sampel gelap kuinon berhasil larut sepenuhnya.

Perubahan warna kuning kemerahan pada sampel gelap disebabkan pereaksi NaOH 1N mendeprotonasi gugus fenol yang terdapat pada struktur kuinon sehingga terbentuk ion fenolat yang akan menyerap cahaya tertentu dan berwarna merah (Harborne, 1987). Selain itu, intensitas cahaya matahari yang terlalu tinggi juga dapat mengganggu produksi senyawa metabolit sekunder seperti kuinon. Didukung oleh penelitian (Ibrahim & Jaafar, 2012) dimana paparan sinar matahari yang berlebihan akan menyebabkan produksi metabolit sekunder menurun.

### **c. Pengaruh Pelarut dan Intensitas Cahaya Terhadap Uji Fitokimia**

Berdasarkan hasil pengujian terlihat jika perbedaan hasil antara sampel gelap dan sampel terang dipengaruhi oleh faktor-faktor yang memengaruhi pembuatan senyawa metabolit sekunder seperti pelarut yang digunakan serta intensitas cahaya.

Pelarut adalah benda cair yang digunakan untuk memisahkan senyawa yang diinginkan dari bahan atau senyawa yang lain (Prayudo & Novian, 2015). Pelarut digunakan berdasarkan kelarutan setiap komponen atau senyawa yang ingin diuji, dalam proses ekstraksi sifat polar dan nonpolar adalah hal yang harus diperhatikan, dalam

campuran pelarut polar akan melarutkan solut yang polar dan pelarut yang non polar akan melarutkan solut yang nonpolar, pemilihan pelarut juga dipengaruhi beberapa faktor seperti selektivitas, kelarutan, kemampuan tidak saling bercampur, kerapatan, reaktivitas dan titik didih, pelarut yang biasa digunakan pada pengujian fitokimia adalah air, metanol dan etanol, contoh pelarut semi polar adalah kloroform sedangkan pelarut non polar adalah eter dan benzene (Novianti *et al.*, 2019).

Selain pelarut, metabolit sekunder juga dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari. Berdasarkan pengukuran parameter lingkungan, intensitas cahaya di lokasi pengambilan sampel adalah 9925 lux. Namun Priyanka & Joshi (2013) melaporkan bahwa, tembelekan (*Lantana camara* L) biasanya tumbuh dengan baik di daerah dengan intensitas cahaya 100 lux – 4337 lux dan suhu lingkungan berkisar antara 24,0 °C – 31,2 °C. Data tersebut menunjukkan jika suhu di lokasi pengambilan sampel termasuk tinggi untuk tumbuhan tembelekan karena memiliki intensitas cahaya yang lebih dari batas maksimal data tersebut yaitu 4337 lux. Tingginya intensitas cahaya ini akan memengaruhi metabolisme untuk mendorong pertumbuhan dan perkembangan tembelekan termasuk proses sintesis metabolitnya.

Salah satu proses metabolisme yang terpengaruh oleh intensitas cahaya adalah fotosintesis. Intensitas cahaya yang tinggi dapat meningkatkan laju fotosintesis karena semakin tinggi intensitas cahaya semakin besar energi yang diserap untuk fotosintesis dan menghasilkan karbohidrat (Akmalia & Suharyanto, 2017). Ketika intensitas cahaya ternyata terlalu tinggi maka akan menyebabkan fotooksidasi klorofil sehingga klorofil yang tersisa sedikit dan tidak dapat menyerap cahaya dengan baik akibatnya proses fotosintesis terganggu (Lerner, 1999). Teganggunya fotosintesis akan mengurangi produktivitas tanaman termasuk dalam produksi metabolit. Produksi metabolit sekunder dipengaruhi oleh metabolit primer yang dihasilkan (Suyanto *et al.*, 2017).

Seperti pada pengaruh cahaya dengan produksi flavonoid dan tanin, ketika cahaya optimal, enzim CHS yang berperan pada jalur biosintesis flavonoid akan menjadi lebih aktif dan menghasilkan tanin terkondensasi (Ariany *et al.*, 2013). Penelitian Farida *et al.* (2019) menunjukkan jika tumbuhan yang ternaungi mengandung metabolit sekunder yang lebih rendah namun tumbuhan yang mendapat intensitas cahaya yang terlalu tinggi juga akan menyebabkan pertumbuhan tumbuhan terganggu karena proses fotosintesis terganggu oleh suhu yang terlalu panas.

Intensitas cahaya juga berhubungan dengan peningkatan suhu. Ketika terjadi peningkatan suhu yang memberikan cekaman pada tanaman, maka tanaman akan meningkatkan produksi metabolit sekunder sebagai bentuk respon adaptasi terhadap lingkungan (Austen *et al.*, 2019). Menurut Utomo *et al.* (2020), suhu yang tinggi akan meningkatkan radikal bebas yaitu *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang dapat merusak sel di jaringan tumbuhan. Munculnya radikal bebas (ROS) yang bersifat toksik akan memicu pembentukan antioksidan seperti senyawa fenol sebagai bentuk pertahanan tumbuhan dari radikal bebas (Wang, 2015).

### 3. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Telah diidentifikasi kandungan senyawa fitokimia pada tumbuhan Tembelekan (*Lantana camara* L) di daerah yang tidak ternaungi atau terkena sinar matahari langsung yaitu senyawa fenol, saponin dan flavonoid sedangkan pada sampel yang di daerah yang ternaungi atau lebih gelap ditemukan senyawa fenol, flavonoid dan kuinon.
2. Perbedaan hasil pada kedua sampel dipengaruhi oleh jenis pelarut yang digunakan dan intensitas cahaya yang berbeda. Semakin optimal intensitas cahaya yang didapatkan maka semakin optimal kadar metabolit sekunder yang didapatkan karena intensitas cahaya berperan besar dalam proses metabolisme tumbuhan yaitu fotosintesis yang akan menghasilkan produk salah satunya senyawa – senyawa metabolit sekunder.

### DAFTAR PUSTAKA

- Akmalia, H. A., & Suharyanto, D. E. (2017). The effect of different light intensity and water treatment to the growth of maize (*Zea mays* L.). In *J. Sains Dasar*. 6(1). 8-16
- Aprilliana, T. B., Izzati, M., Darmanti, S., & Hastuti, D. (2021). Kandungan Pigmen Fotosintetik dan Total Fenol Daun Mangrove Api-Api [*Avicennia marina* (Forsk.) Vierh] pada Tambak dan Pantai Mangunharjo Semarang Photosynthetic Pigment Content and Total Phenol of Api-Api Mangrove Leaf [*Avicennia marina* (Forsk.) Vierh] in Pond and Mangunharjo Beach Semarang. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 6(2), 175–182.
- Ariany, S. P., Sahiri, N., & Syakur, A. (2013). Pengaruh kuantitas cahaya terhadap pertumbuhan dan kadar antosianin daun dewa (*Gynura pseudochina* (L.) DC). In *Vitro. Agrotekbisnis*, 1(3), 413–420.
- Arifin, B., & Ibrahim, S.(2018). Struktur, bioaktivitas dan antioksidan flavonoid. *Jurnal Zarah*, 6(1), 21–29.
- Austen, N., Walker, H. J., Lake, J. A., Phoenix, G. K., & Cameron, D. D. (2019). The Regulation of Plant Secondary Metabolism in Response to Abiotic Stress: Interactions Between Heat Shock and Elevated CO<sub>2</sub>. *Frontiers in Plant Science*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpls.2019.01463>
- Carolia, N., & Noventi, W. 2016. Potensi Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) sebagai Alternatif Terapi Acne vulgaris. *Medical Journal of Lampung University*, 5(1), 140-145.
- Edy, H. J., & Parwanto, M. L. E. (2020). Aktivitas antimikroba dan potensi penyembuhan luka ekstrak tembelekan (*Lantana camara* Linn.). *Jurnal Biomedika Dan Kesehatan*, 3(1). <https://doi.org/10.18051/JBiomedKes.2020>

- Ergina, S. N., & Pursitasari, I. D. (2014). Uji kualitatif senyawa metabolit sekunder pada daun palado (*Agave angustifolia*) yang diekstraksi dengan pelarut air dan etanol. *J. Akad. Kim*, 3(3), 165–172.
- Farida, Susanti Sofa, D., & Yuniarachma, A. (2019). Pengaruh Naungan dan Variasi Sumber Pupuk Organik Cair terhadap Kadar Flavonoid Daun Bangun Bangun (*Plectranthus amboinicus* (Lour) Spreng). *Jurnal Jamu Indonesia*, 4(3), 81–86.
- Fauziah, F., & Asmi Mayora, S. (2020a). Aktivitas Anti-inflamasi dan Daya Hambat Siklooksigenase-2 Ekstrak Etanol Daun Tembelekan (*Lantana camara* L.). In *Jurnal Farmasi Higea*. 12(1), 32-39.
- Gunawan, D. H. (2018). Penurunan senyawa saponin pada gel lidah buaya dengan perebusan dan pengukusan Decreasing Saponin Compounds on Aloe Vera Gel with Boiling and Steaming. *Jurnal Teknologi Pangan*, 9(1), 41–44.
- Harborne, J. B. (1987). *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tanaman*. ITB.
- Ibrahim, M. H., & Jaafar, H. Z. E. (2012). Primary, secondary metabolites, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, malondialdehyde and photosynthetic responses of *Orthosiphon stamineus* benth. to different irradiance levels. *Molecules*, 17(2), 1159–1176. <https://doi.org/10.3390/molecules17021159>
- Ilmiah, M., Anggarani, M. A., & Mahfudhah, D. N. (2023). Indonesian Journal of Chemical Science Literature Review of Antioxidant Activity of Several Types of Onions and Its Potensial as Health Supplements. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 12(1), 103–111. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ijcs>
- Khafidhoh, Z., Sinto Dewi, S., Iswara, A., & Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, F. (2015). Efektivitas infusa kulit jeruk purut (*Citrus hystrix* DC.) Terhadap pertumbuhan *Candida albicans* penyebab sariawan secara in vitro. *University Research Quoloquium*.
- Lerner, H. R. (1999). *Plant Responses to Environmental Stresses: from Phytohormones to Genome Reorganization*. CRC Press.
- Lestari, F., & Andriani, S. (2021). Phytochemical content of traditional herbal medicines in South and Central Kalimantan. *Jurnal Galam*, 1(2), 79–92. <https://doi.org/10.20886/GLM.2021.1.2.79-92>
- Lestari, I. P., Satrimafitrah, P., Soekarno Hatta Km, J., & Bumi Tadulako Tondo Palu, K. (2018). Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun tanaman tembelekan (*Lantana camara* Linn) dari beberapa tingkat kepolaran pelarut [Antibacterial Activity Test of Tembelekan (*Lantana camara* Linn) Plant Leaf Extract Using Varied level of Solvent Polarity]. *Kovalen*, 4(3), 244–253.

- Linatoc, A. C., Idris, A., & Abu Bakar, M. F. (2018). Influence of Light Intensity on the Photosynthesis and Phenolic Contents of *Mangifera Indica*. *Journal of Science and Technology*, 10(4). <https://doi.org/10.30880/jst.2018.10.04.009>
- Malik, A., Aini, M. Q., Larasati, W., Anjani, R. W., Ramadhani, N., Ismawati, J., Rohmatul, C., Lana, H., Syafa Aina, C., Rakhmawati, F., & Azam, A. (2022). Inventarisasi tanaman obat di kebun raya purwodadi inventory of medicine plants in purwodadi both garden. *Bio Sains: Jurnal Ilmiah Biologi*, 1(2). 25-32 <https://uia.e-journal.id/biosains/about>
- Novianti, T., Zainuri, M., Widowati, I., Fakultas, ), Kelautan, T., & Perikanan, D. (2019). Aktivitas antioksidan dan identifikasi golongan senyawa aktif ekstrak kasar mikroalga *Chlorella vulgaris* yang dikultivasi berdasarkan sumber cahaya yang berbeda. *Jurnal Ilmu Perikanan Dan Kelautan*, 1(2), 72–87.
- Prayudo, A. N., & Novian, O. (2015). Koefisien transfer massa kurkumin dari temulawak. *Jurnal Ilmiah Widya Teknik*, 14, 26-31.
- Priyanka, N., & Joshi, P. K. 2013. A review of *Lantana camara* studies in India. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 3(10), 1-11. [www.ijsrp.org](http://www.ijsrp.org)
- Purwati, S., & T Lumowa, S. v. (2017). Skrining fitokimia daun saliera (*Lantana camara* L) sebagai pestisida nabati penekan hama dan insidensi penyakit pada tanaman hortikultura di kalimantan timur.
- Putri Lestari, I., Satrimafitrah, P. (2018). Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun tanaman tembelekan (*Lantana camara* Linn) dari beberapa tingkat kepolaran pelarut [Antibacterial Activity Test of Tembelekan (*Lantana camara* Linn) Plant Leaf Extract Using Varied level of Solvent Polarity]. *Kovalen*, 4(3), 244–253.
- Raden, R. A., Alicia Kusuma Wardhani, Akhyar, O., & Emilda Prasiska. (2018). Analisis skrining fitokimia, kadar total fenol-flavonoid dan aktivitas antioksidan ekstrak etanol kulit kayu tanaman galam rawa gambut (*Melaleuca cajuputi roxb*). *Al Uhum Sains Dan Teknologi*, 4(1). 39-45
- Ravelliani, A., Nisrina, H., & Sari, L. K. (2021). Identifikasi dan isolasi senyawa glikosida saponin dari beberapa tanaman di indonesia. *Sosains*, 1(8), 786–799. <http://sosains.greenvest.co.id>
- Rumagit, H. M., Runtuwene, M. R., & Sudewi, S. (2015). Uji fitokimia dan uji aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol spons Lamellodysidea herbacea. In *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT* (Vol. 4, Issue 3).
- Salisbury, F., & Ross, C. (1992). *Plant Physiology*. Wadsworth.
- Saputri, D. D., Bintang, M., & Pasaribu, F. H. (2015). Isolation and Characterization of Endophytic Bacteria from Tembelekan (*Lantana camara* L.) as Antibacterial Compounds Producer. *Current Biochemistry*, 2(2), 86-98 <http://biokimia.ipb.ac.id>

- Sri Haryati, Amir Mahmud Afandi, & Andre Tiofam. (2016). Pengaruh waktu dan temperatur terhadap ekstraksi saponin buah mengkudu sebagai bahan baku pembuatan deterjen. *Jurnal Teknik Kimia*, 1(22), 37-44.
- Sulasmi, E. S., Faiqohtun Wuriana, Z., & Sapta Sari, M. (2018). Analisis Kualitatif Kandungan Senyawa Aktif (Flavonoid, Alkaloid, Polifenol, Saponin, Terpenoid dan Tanin) pada Ekstrak Metanol Daun dan Rhizoma *Phymatodes scolopendria* (Burm.) Ching di Taman Nasional Baluran. *Prosiding Seminar Nasional VI Hayati 2018*, 6, 121–128.
- Sulistyarini, I., Sari, A., & Wicaksono, A. T. (2020). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga skrining fitokimia senyawa metabolit sekunder batang buah naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Cendekia Eksakta*, 5(1), 56–62.
- Suratna, D. (2020). Studi literatur senyawa flavonoid sebagai penyembuhan luka sayat. *Thesis*. Universitas Muhammadiyah Mataram.
- Suyanto, A., Tutik, A., Irianti, P., & Tamtomo, F. (2017). Peningkatan pertumbuhan dan metabolit primer tanaman seledri (*Apium graveolens* L) dengan pupuk nitrogen dan intensitas cahaya. *Jurnal Agrosains*, 14(1), 27-33.
- Utomo, D. S., Kristiani, E. B. E., & Mahardika, A. (2020). The Effect of Growth Location on Flavonoid, Phenolic, Chlorophyll, Carotenoid and Antioxidant Activity Levels in Horse Whip (*Stachytarpheta Jamaicensis*). 22(2), 143–149.
- Vifta, R. L., & Advistasari, Y. D. (2018). Skrining Fitokimia, Karakterisasi, dan Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* B.) Pytochemical Screening, Characterization, and Determination of Total Flavonoids Extracts and Fractions of Parijoto Fruit (*Medinilla speciosa* B.). *Prosiding Seminar Nasional Unimus*, 1.
- Vonna, A., Desiyana, L. S., Hafsyari, R., & Illian, D. N. (2021). Analisis Fitokimia dan Karakterisasi dari Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.). *Jurnal Bioleuser*, 5(3), 8–12. <http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/bioleuser>
- Wang, G. (2015). Role of Temperature and Soil Moisture Conditions on Flavonoid Production and Biosynthesis-Related Genes in Ginkgo (*Ginkgo biloba* L.) Leaves. *Natural Products Chemistry & Research*, 3(1), 1000162. <https://doi.org/10.4172/2329-6836.1000162>
- Wardani, I. G. A. A. K., Rahayu, N. P. S., & Udayani, N. N. W. (2022). Effectiveness of Tembelekan Flower Extract Spray (*Lantana camara* L.) as *Aedes Aegypti* Repellent. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 8(1), 8–13. <https://doi.org/10.36733/medicamento.v8i1.2405>

- Widyastuti, H., & Asngad, A. (2020). Efektivitas ekstrak daun tembelekan dengan penambahan ekstrak daun serai wangi sebagai insektisida nabati terhadap mortalitas larva nyamuk. 626–629
- Yuni Astika, R., Sani, F. K. (2022). Uji aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol daun kayu manis (*Cinnamomum burmanni*) pada mencit putih jantan. 8(1), 14-23.