

## PENGARUH PEMBERIAN CAHAYA TERHADAP WAKTU PERKECAMBAHAN TANAMAN BAYAM (*Amaranthus Spinousus*)

Nur Indasari, Hernawati dan Ria Rezki Hamzah  
Jurusan Fisika Fak. Sains dan Teknologi, UIN Alauddin Makassar  
Email: nurindasarii@gmail.com

**Abstract:** Research has been done on plant germination with the addition of LED light with variations in color, lamp distance, and type of lamp with the aim to determine the growth of green spinach and red spinach when treated at night. This research was carried out by planting green spinach and red spinach in 10 polybags in each light. Every 10 polybags of spinach are illuminated by lights with red, blue, yellow, and polybag colors without the addition of light. Furthermore, at the distance of the lamp 60 cm, 50 cm, 40 cm, 30 cm, 20 cm, 10 cm and without the addition of light. And for this type of LED lights, incandescent, neon and without the addition of light. Illumination of light is carried out at night for 3 hours. Spinach germination is observed every day to find out the time of germination, and is controlled at all times for plant maintenance by watering the plants so that soil moisture remains controlled. The data obtained from this study were analyzed by graphical analysis of the relationship of light to the time of germination of green spinach and red spinach plants. The results of this study indicate that the light influences the red LED light, distance of 10 cm and 20 lights and the type of fluorescent lamp on the germination of spinach plants. While the influence of other lights gives the same effect on spinach plants, because the growth is rather slow compared to plants that are illuminated in red lights, the distance of the lights is 10 cm and 20 cm, and the type of fluorescent lights.

**Keywords:** Light, LED Lights, LED Lamp Distance, Lamp Type, Spinach

### 1. PENDAHULUAN

Cahaya merupakan suatu bentuk energi yang sangat penting yang dibutuhkan oleh seluruh makhluk hidup yang ada di bumi. Tanpa adanya cahaya kehidupan di bumi dipastikan tidak dapat berjalan sempurna. Semua makhluk hidup menggantungkan hidupnya baik secara langsung maupun tidak langsung terhadap cahaya. Cahaya merupakan sumber energy utama bagi kehidupan seluruh makhluk hidup di dunia. Bagi tumbuhan khususnya yang berklorofil, cahaya sangat menentukan proses fotosintesis.

Tumbuhan-tumbuhan memanfaatkan cahaya untuk proses fotosintesis yang dapat menghasilkan karbohidrat yang bisa dimanfaatkan untuk kehidupan manusia. Fotosintesis adalah proses dasar pada tumbuhan untuk menghasilkan makanan. Cahaya merupakan faktor utama terhadap berlangsungnya fotosintesis, sementara fotosintesis merupakan proses yang menjadi kunci dalam berlangsungnya proses metabolisme dalam tanaman. Selain pada tumbuhan dan manusia, binatang juga memanfaatkan cahaya untuk memperoleh kebutuhan hidup dan lingkungannya.

Pengaruh cahaya juga berbeda pada setiap jenis tanaman. Setiap jenis tanaman memiliki sifat yang berbeda dalam hal *fotoperiodisme*, yaitu lamanya penyinaran dalam satu hari yang diterima tanaman. Bayam (*Amaranthus Spinosus*), dari sudut pandang manusia merupakan jenis tanaman sederhana, dalam pengertian mudah didapat setiap saat, harga murah dan dapat diolah untuk makanan sederhana. Masing-masing jenis bayam mempunyai daerah sebar yang sangat luas karena mampu hidup di ekosistem yang beragam.

Pembudidayaan tanaman bayam harus memiliki pencahayaan yang cukup. Dalam penelitian ini pembudidayaan tanaman bayam digunakan cahaya tambahan untuk meningkatkan pertumbuhan bayam dengan menggunakan pencahayaan dengan warna yang berbeda-beda. Perbedaan warna cahaya tambahan yang diberikan akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman, masing-masing warna cahaya memiliki rentang panjang gelombang tertentu yang mampu diserap oleh tanaman. Penambahan pencahayaan dengan warna yang berbeda-beda dapat mempengaruhi pertumbuhan lebar daun tanaman maupun waktu panen tumbuhan tersebut. Penambahan cahaya buatan juga dapat mempercepat proses fotosintesis sehingga tanaman lebih cepat berkembang. Penambahan cahaya pada tumbuhan diharapkan dapat mengefisienkan waktu seseorang dalam proses penanamannya.

Lampu LED penumbuh tanaman sangat tepat untuk menaikkan produksi tanaman sayur-sayuran maupun buah-buahan. Sejak pagi hingga sore hari dan pada malam hari dapat memperoleh cahaya dari lampu LED. Dengan semakin lamanya proses fotosintesis tanaman akan semakin produktif secara ekonomi. Akan tetapi agar dapat tumbuh secara sehat, sebaiknya disinari matahari atau lampu LED dengan total penyinaran tidak melampaui 14-16 jam setiap harinya.

## 2. METODE PENELITIAN

Prosedur kerja yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

### Pengujian Luminansi

- a. Memasang lampu yang akan digunakan, dengan cara digantungkan.
- b. Meletakkan alat ukur lux meter tepat dibawah lampu yang telah dipasang dengan aliran listrik.
- c. Menyalakan lampu dan mengatur posisi tinggi rendahnya lampu sesuai dengan intensitas cahaya yang digunakan yaitu 270 lux.
- d. Mengamati penunjukkan cahaya yang pada alat ukur lux meter.

### Prosedur Penanaman

- a. Menyiapkan benih bayam.
- b. Membuat media tanam dengan cara mencampurkan tanah kompos dengan perbandingan 2:1 kemudian diremas merata.
- c. Media tanah dimasukkan kedalam polybag atau pot.
- d. Menabur benih bayam pada setiap polybag atau pot.
- e. Jika selesai maka dapat disirami dengan air agar kelembaban tanaman dapat terjaga.
- f. Meletakkan tanaman pada tempat yang telah diberi lampu warna.



(a)



(b)

Gambar (a). Tanaman bayam pada malam hari dengan lampu warna;  
(b) Tanaman bayam pada siang hari tanpa lampu

- g. Setiap tanaman disinari dengan warna pencahayaan yang berbeda-beda.
- h. Tanaman diberikan cahaya tambahan saat matahari mulai tenggelam (sekitar jam 19.00-22.00 wita).
- i. Mengulang langkah 1-8 dengan warna lampu yang berbeda pada polybag yang berbeda.
- j. Mengulang langkah 1-8 dengan jarak lampu yang berbeda pada polybag yang berbeda.
- k. Mengulang langkah 1-8 dengan jenis lampu yang berbeda pada polybag yang berbeda.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini tentang tanaman bayam pada perkecambahannya, seberapa cepat tanaman bayam tumbuh yang dibudidayakan dengan menggunakan tiga sistem yaitu sistem pertama dengan warna pencahayaan lampu LED 3 W dengan merek lampu sunfree warna merah, biru, kuning dan tanpa disinari cahaya lampu dengan jarak lampu berkisar 5-16 cm dari tanaman. Sistem kedua dengan Jenis pencahayaan lampu 5 W dengan merek lampu neon, pijar, LED dan tanpa disinari cahaya lampu dengan jarak lampu berkisar 15-48 cm dari tanaman. Sistem ketiga dengan Jarak pencahayaan lampu LED warna merah dengan daya 3 watt, dan tanpa disinari cahaya lampu dengan jarak lampu berkisar 10-60 cm. dari sistem tersebut memiliki intensitas cahaya sekitar 270 lux dan penambahan pencahayaan lampu diberikan di malam hari selama 3 jam pada ruangan terbuka dengan suhu berkisar 24-26°C.

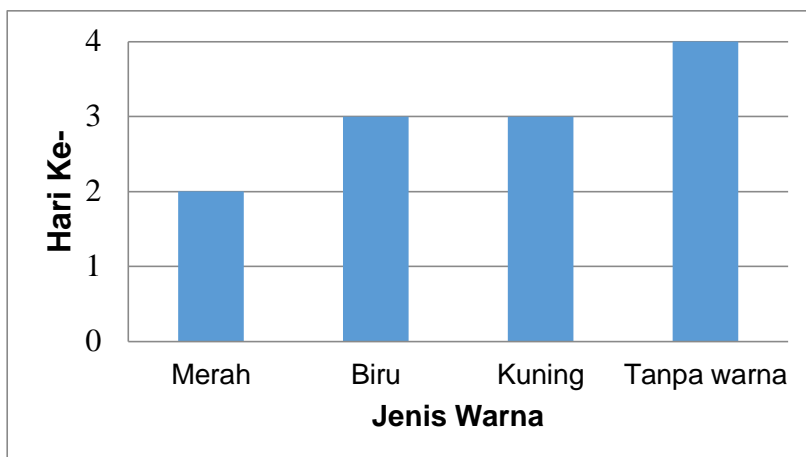
## Pengaruh Warna Cahaya Lampu terhadap Waktu Perkecambahan Tanaman Bayam

**Tabel 1.** Hasil pengamatan perkecambahan bayam setiap hari

| Warna       | Suhu (°C) | Hari | Lama waktu tumbuh perkecambahan pada polybag ke- |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |  |
|-------------|-----------|------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|--|
|             |           |      | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |   |  |
| Merah       | 26        | 1    |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |  |
|             | 25        | 2    | ✓  | ✓ |   | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |   | ✓ | ✓  |   |  |
|             | 25,5      | 3    |  |   | ✓ |   |   |   |   |   | ✓ |    |   |  |
|             | 24        | 4    |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |  |
| Biru        | 26        | 1    |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |  |
|             | 25        | 2    |  |   | ✓ |   |   |   |   |   |   |    |   |  |
|             | 25,5      | 3    | ✓  | ✓ |   | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓  | ✓ |  |
|             | 24        | 4    |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |  |
| Kuning      | 26        | 1    |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |  |
|             | 25        | 2    |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |  |
|             | 25,5      | 3    | ✓  | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |   | ✓ |   | ✓  |   |  |
|             | 24        | 4    |  |   |   |   |   |   |   | ✓ |   | ✓  |   |  |
| Tanpa Lampu | 25        | 1    |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |  |
|             | 24        | 2    |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |  |
|             | 25        | 3    |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |  |
|             | 24        | 4    | ✓  | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓  | ✓ |  |

Berdasarkan hasil pengukuran dan pengamatan dengan empat jenis warna lampu yang digunakan terhadap perkecambahan bayam hijau dan bayam merah yang dihasilkan dapat dilihat pada grafik berikut ini:

Berdasarkan gambar 1 dapat dilihat bahwa lama waktu tumbuh perkecambahan tanaman bayam memiliki waktu yang berbeda. Dari empat sampel yang digunakan yaitu tanaman yang menggunakan cahaya lampu warna dengan tanaman yang tidak menggunakan cahaya lampu yang memiliki waktu tumbuh perkecambahan paling cepat yaitu tanaman yang menggunakan cahaya lampu tambahan warna merah yang hanya waktu 2 hari dapat berkecambah, sedangkan tanaman yang paling lambat dalam waktu tumbuh perkecambahan yaitu tanaman yang tanpa menggunakan cahaya lampu buatan, lama waktu tumbuh perkecambahan yaitu 4 hari. Cahaya lampu warna biru dan kuning memberikan efek yang sama yaitu 3 hari.



**Gambar 1.** Grafik pengaruh warna lampu terhadap lama waktu tumbuh

Berdasarkan grafik diatas dapat dilihat bahwa lama waktu tumbuh perkecambahan tanaman bayam memiliki waktu yang berbeda. Dari empat sampel yang digunakan yaitu tanaman yang menggunakan cahaya lampu warna dengan tanaman yang tidak menggunakan cahaya lampu yang memiliki waktu tumbuh perkecambahan paling cepat yaitu tanaman yang menggunakan cahaya lampu tambahan warna merah yang hanya waktu 2 hari dapat berkecambah, sedangkan tanaman yang paling lambat dalam waktu tumbuh perkecambahan yaitu tanaman yang tanpa menggunakan cahaya lampu buatan, lama waktu tumbuh perkecambahan yaitu 4 hari. Cahaya lampu warna biru dan kuning memberikan efek yang sama yaitu 3 hari.

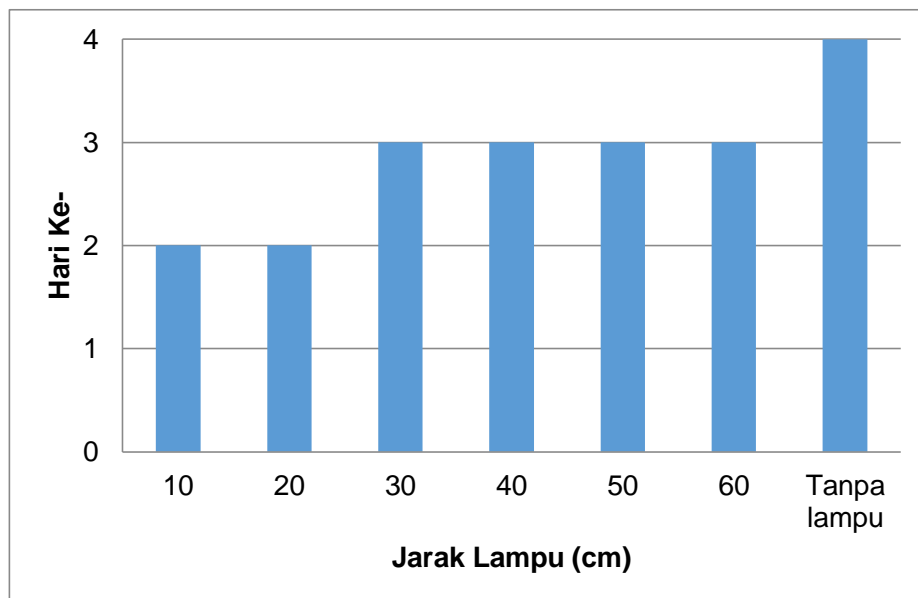
**Pengaruh Jarak Lampu Terhadap Waktu Perkecambahan Tanaman Bayam**

**Tabel 2.** Hasil pengamatan perkecambahan bayam hijau dan bayam merah setiap hari

| Jarak (cm) | Suhu (°C) | Hari | Lama waktu tumbuh perkecambahan pada polybag ke- |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
|------------|-----------|------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|----|--|
|            |           |      | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |  |
| 10         | 23        | 1    |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
|            | 22        | 2    | ✓  | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓  |  |
|            | 23        | 3    |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 20         | 23        | 1    |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
|            | 23        | 2    | ✓  |   | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |   | ✓  |  |
|            | 23        | 3    |  | ✓ |   |   |   |   |   |   | ✓ |    |  |
| 30         | 23        | 1    |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
|            | 22        | 2    | ✓  | ✓ | ✓ | ✓ |   |   |   |   |   |    |  |

|             |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|             | 23 | 3 |   |   |   |   | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 40          | 23 | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|             | 22 | 2 | ✓ |   | ✓ |   |   |   |   |   |   | ✓ |
|             | 23 | 3 |   | ✓ |   | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |   |
| 50          | 23 | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|             | 22 | 2 |   |   |   | ✓ | ✓ |   | ✓ |   |   | ✓ |
|             | 23 | 3 | ✓ | ✓ | ✓ |   |   | ✓ |   | ✓ | ✓ |   |
| 60          | 23 | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|             | 22 | 2 |   | ✓ |   | ✓ |   |   |   | ✓ |   |   |
|             | 23 | 3 | ✓ |   | ✓ |   | ✓ | ✓ | ✓ |   | ✓ | ✓ |
| Tanpa Lampu | 25 | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|             | 24 | 2 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|             | 25 | 3 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|             | 24 | 4 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |   |   |
|             | 24 | 5 |   |   |   |   |   |   |   |   | ✓ | ✓ |

Berdasarkan hasil pengukuran dan pengamatan dengan 7 jenis Jarak pada lampu yang digunakan terhadap perkecambahan bayam hijau dan bayam merah yang dihasilkan dapat dilihat pada grafik berikut ini:



**Gambar 2.** Grafik hubungan jarak lampu terhadap waktu perkecambahan tanaman bayam setiap hari

Berdasarkan grafik diatas dapat dilihat bahwa lama waktu tumbuh perkecambahan tanaman bayam memiliki waktu yang berbeda. Dari 7 sampel yang digunakan pada jarak dengan cahaya lampu berwarna merah dan tanaman yang tidak menggunakan cahaya lampu yang memiliki waktu tumbuh perkecambahan paling cepat yaitu tanaman yang menggunakan cahaya tambahan dengan jarak lampu 10 cm dan 20 cm yang hanya waktu 2 hari dapat berkecambah, sedangkan tanaman yang memiliki jarak lampu 30 hingga 60 cm memiliki waktu 3 hari untuk berkecambah. Jarak lampu 30 hingga 60 cm memiliki waktu yang proses perkecambahannya sedikit lama dibandingkan dengan jarak lampu 10 dan 20 cm, dikarenakan jarak terhadap tanaman sangat jauh sehingga cahaya lampu tidak dapat langsung terkena oleh tanaman dan tanaman tidak berpengaruh terhadap panjang gelombang yang digunakan.

Dari setiap jarak lampu tersebut memiliki intensitas cahaya masing-masing yaitu untuk jarak lampu 10 cm 29 lux, jarak lampu 20 cm 9 lux, jarak lampu 30 cm 5 lux, jarak lampu 40 cm 3 lux, jarak lampu 50 cm 2 lux, dan untuk jarak lampu 60 cm 2 lux.

Pada jarak lampu ini dengan tanpa cahaya dapat berkecambah pada hari ke-4 dan hari ke-5. Salah satu factor yang mempengaruhi pada tanaman perkecambahan tidak bersamaan tumbuh diakibatkan beberapa factor yaitu kurangnya cahaya, air, suhu dan kelembaban. Hal tersebut dapat mempengaruhi proses perkecambahan tanaman.

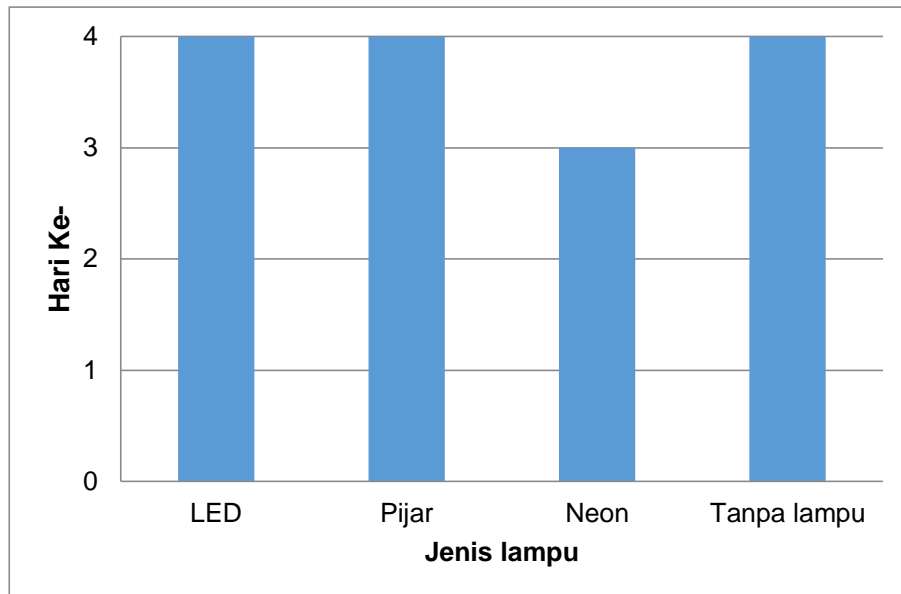
**Pengaruh Jenis Lampu Terhadap Waktu Perkecambahan Tanaman Bayam**

**Tabel 3.** Hasil pengamatan perkecambahan bayam hijau dan bayam merah setiap hari

| Jenis lampu | Suhu (°C) | Hari | Lama waktu tumbuh perkecambahan pada polybag ke- |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |
|-------------|-----------|------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|
|             |           |      | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |   |
| LED         | 26        | 1    |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |
|             | 25        | 2    |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |
|             | 25,5      | 3    |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |
|             | 24        | 4    | ✓  | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓  | ✓ |
| Pijar       | 26        | 1    |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |
|             | 25        | 2    |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |
|             | 25,5      | 3    |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |
|             | 24        | 4    | ✓  | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓  | ✓ |
| Neon        | 26        | 1    |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |
|             | 25        | 2    |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |
|             | 25,5      | 3    | ✓  | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓  | ✓ |
|             | 24        | 4    |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |
| Tanpa Lampu | 25        | 1    |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |
|             | 24        | 2    |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |

|  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  | 25 | 3 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|  | 24 | 4 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

Berdasarkan hasil pengukuran dan pengamatan dengan 4 jenis lampu yang digunakan terhadap perkecambahan bayam hijau dan bayam merah yang dihasilkan dapat dilihat pada grafik berikut ini:



**Gambar 3.** Grafik hubungan jenis lampu terhadap waktu perkecambahan tanaman bayam setiap hari

Berdasarkan gambar 3 diatas dapat dilihat bahwa lama waktu tumbuh perkecambahan tanaman bayam memiliki waktu yang berbeda. Dari 4 sampel yang digunakan yaitu tanaman yang menggunakan jenis lampu dengan tanaman yang tidak menggunakan cahaya lampu yang memiliki waktu tumbuh perkecambahan paling cepat yaitu tanaman yang menggunakan jenis lampu Neon yang hanya waktu 3 hari dapat berkecambah, sedangkan untuk jenis lampu LED, pijar dan tanpa menggunakan cahaya lampu memiliki waktu 4 hari untuk berkecambah.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan benih tanaman bayam hijau dan bayam merah diperoleh hasil pertumbuhan bayam lebih cepat berkembang jika menggunakan cahaya tambahan yang memiliki panjang gelombang paling besar dibandingkan pertumbuhan tanaman bayam yang normal tanpa bantuan cahaya buatan.

Sehingga dapat dikatakan bahwa dari hasil penelitian pada warna cahaya lampu buatan yang berwarna merah berpengaruh pada perkecambahan tanaman bayam hijau dan bayam merah yang hanya 2 hari dapat berkecambah, sedangkan pemberian cahaya lampu warna biru dan warna kuning memberikan efek yang sama. Pada perkecambahan tanaman untuk jarak lampu yang digunakan



perkecambahan tanaman berpengaruh pada cahaya lampu yang memiliki jarak 10 dan 20 cm lama waktu tumbuh yang dimiliki hanya memakan waktu 2 hari, sedangkan pada jarak lampu 30 hingga 60 cm memberikan efek yang sama. Begitupun halnya dengan jenis lampu, jenis lampu neon memberikan pengaruh pada perkecambahan tanaman bayam, jenis lampu LED dan pijar memberikan efek yang sama.

Dari ketiga sistem tersebut warna cahaya, jarak pada lampu dan jenis lampu penambahan cahaya yang sangat berpengaruh terhadap perkecambahan tanaman bayam hijau dan bayam merah yaitu tanaman yang diberi cahaya lampu tambahan warna merah, dikarenakan tanaman sangat berpengaruh terhadap panjang gelombang yang digunakan. Semakin tinggi panjang gelombang yang digunakan, tanaman akan semakin bagus berfotosintesis. Warna merah merupakan panjang gelombang yang paling tinggi.

Dari penelitian yang telah dilakukan data yang diinput pada grafik yaitu data yang diperoleh setiap harinya. Perubahan perkembangan tanaman terlihat berbeda atau lambat apa bila menggunakan cahaya lampu warna biru dan kuning, jarak lampu 30 hingga 60 cm, jenis lampu LED dan pijar.

Seperti halnya yang sudah dijelaskan pada teori menurut (Soebagio, 2012) menyatakan bahwa panjang gelombang yang bagus untuk pertumbuhan tanaman berkisar 400-700 nm. Sedangkan penyerapan klorofil menghasilkan pertumbuhan yang kuat pada spectrum antara 390-51- nm. Spektrum 610-730 nm merupakan spectrum utama bagi proses fotosintesis. Sehingga dapat dikatakan bahwa lampu LED sangat tepat untuk menaikkan produksi tanaman. Seperti halnya pada penelitian ini pada pertumbuhan perkecambahan tanaman bayam yang dihasilkan lebih cepat tumbuh dibandingkan dengan tanaman yang tidak diberi cahaya lampu tambahan.

Penambahan cahaya pada tanaman dilakukan pada malam atau sore hari karena untuk menambah proses fotosintesis pada tanaman sehingga tanaman akan semakin produktif secara ekonomi. Akan tetapi agar tumbuh secara sehat, tanaman sebaiknya disinari matahari atau lampu LED dengan total penyinaran tidak melampaui 14-16 jam setiap harinya, hal ini dikarenakan agar tanaman tidak pucat atau layu. Penggunaan lampu yang tidak sesuai dan waktu yang terlalu lama dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, adapun faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman diantaranya yaitu faktor suhu, tanah dan persediaan air.

Suhu pada tempat penelitian ini relatif dingin yaitu berkisar 24-26 °C pada malam hari. Adanya panjang gelombang yang digunakan yaitu panjang gelombang sinar tampak berkisar 400-700 nm. Dapat disimpulkan bahwa penambahan cahaya lampu yang dianjurkan yaitu pemberian cahaya lampu warna merah karena memiliki panjang gelombang paling besar yaitu berkisar 750-626 nm yang dapat memacu pertumbuhan tanaman.

Ketebalan tanah yang dapat menembus cahaya mencapai 2.5 cm. Dikarenakan cahaya merah memiliki panjang gelombang yang tinggi dibandingkan dengan warna cahaya lampu yang lain. Dalam penelitian ini kedalaman tanaman

bayam yang digunakan 2 cm. Sehingga panjang gelombang cahaya merah berpengaruh terhadap perkecambahan tanaman bayam.

Dari ketiga data tersebut dimana untuk data pertama tentang warna cahaya lampu yang berwarna merah, kuning dan kuning. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan warna cahaya lampu merah merupakan waktu paling cepat perkecambahan tanaman bayam. Dan dari hasil warna cahaya lampu tersebut maka untuk data kedua tentang jarak lampu yang berbeda dengan menggunakan warna lampu merah.

Jarak yang digunakan yaitu mulai 10 cm hingga 60 cm. dari hasil jarak lampu tersebut didapatkan waktu paling cepat perkecambahan tanaman bayam yaitu jarak 10 cm dan 20 cm dikarenakan jarak cahaya pada tanaman sangat dekat sehingga cahaya lampu langsung terkena oleh tanaman, dan tanaman tersebut berpengaruh terhadap panjang gelombang.

Masing-masing jenis cahaya berbeda pengaruhnya terhadap fotosintesis. Panjang gelombang yang dimanfaatkan untuk proses fotosintesis yaitu panjang gelombang yang berada pada kisaran 400-700 nm. Fotosintesis dapat terjadi pada malam hari asalkan ada sumber cahaya. Pigmen yang terdapat pada tanaman menyerap cahaya yang memiliki panjang gelombang tertentu.

Struktur tanah yang baik akan menjamin hubungan yang baik antara benih dan tanah sehingga air dapat tersedia, struktur tanah juga menyediakan proses penambahan udara atau dalam air yang cukup untuk respirasi akar. Pada waktu yang sama struktur tanah juga dapat mempermudah proses tanaman akar memanjang. Tekstur tanah tidak terlalu berpasir dan tidak terlalu halus akan menghasilkan kondisi perkecambahan yang baik.

#### **4. PENUTUP**

Pengaruh penambahan warna cahaya merah pada tanaman terlihat pada perkecambahan tanaman bayam hijau dan merah yang memiliki waktu tumbuh paling cepat diantara warna cahaya biru, kuning dan tanpa lampu yaitu pada hari ke-2, selanjutnya pengaruh penambahan jarak lampu 10 dan 20 cm pada tanaman terlihat pada perkecambahan tanaman bayam yang memiliki waktu tumbuh lebih cepat dibandingkan jarak 30 hingga 60 cm dan tanpa menggunakan lampu yaitu pada hari ke-2 dan untuk pengaruh penambahan pada jenis lampu neon pada tanaman terlihat pada perkecambahan tanaman bayam yang memiliki waktu tumbuh lebih cepat dibandingkan jenis lampu LED, pijar dan tanpa lampu yaitu pada hari ke-3.

Pada penelitian selanjutnya sebaiknya sampel yang digunakan lebih banyak lagi agar dapat dibandingkan dan sebaiknya dikontrol panjang gelombang pada setiap lampu yang digunakan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Acero, L.H. 2013. Growth Response of Brassicarapa On The Different Wavelength of Light. International journal of chemical. Engineering and applications.
- Ermawati Dewi dkk. 2011. *Pengaruh Warna Cahaya Tambahan Terhadap Pertumbuhan dan Pembungaan Tiga Variates Tanaman Krisan (Chrysanthemum morifolium)Potong*. Semarang.
- Lambers H, Chapin III, F.S. dan Pons, H.L. 1998. Plant Physiological Ecology. New York: SpringerVerlag.
- Simarangkir BDAS. 2000. *Analisis riap Dryobalanops lanceolata Burk pada lebar jalur yang berbeda di hutan koleksi Uniersitas Mulawarman Lempake*. Frontir No. 32. Kalimantan Timur.
- Sunardi, dkk. 2012. *Fisika Berbasis Pendidikan Karakter Bangsa*. PT Srikandi Empat Widya Utama: Bandung.
- Tjondronegoro PD. 1983. Pengaruh Intensitas Cahaya terhadap Pertumbuhan semai Shorea selanica Bl. Tesis Magister Sains. Fakultas Pasca Sarjana IPB. Bogor. Tidak Diterbitkan.