

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
SELADA (*Lactuca sativa* L.) DENGAN BERBAGAI WARNA
LAMPU LED (*Light Emitting Diode*) DAN JENIS MEDIA
TANAM YANG DITANAM DENGAN SISTEM
HIDROPONIK NFT (*Nutrient film technique*)
INDOOR**

SKRIPSI

**OLEH :
PRAYOGI PANGESTU
188210009**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2024**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 6/9/24

Access From (repository.uma.ac.id)6/9/24

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
SELADA (*Lactuca sativa* L.) DENGAN BERBAGAI WARNA
LAMPU LED (*Light Emitting Diode*) DAN JENIS MEDIA
TANAM YANG DITANAM DENGAN SISTEM
HIDROPONIK NFT (*Nutrient film technique*)
INDOOR**

SKRIPSI

OLEH :

PRAYOGI PANGESTU

188210009

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelara Sarjana di Program Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Medan Area*

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Dengan Berbagai Warna Lampu LED (*Light Emitting Diode*) Dan Jenis Media Tanam Yang Ditanam Dengan Sistem Hidroponik NFT (*Nutrient film technique*) Indoor.

Nama : Prayogi Pangestu

NPM : 188210009

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

Disetujui Oleh:
Komisi Pembimbing



Ir. Azwana, MP
Pembimbing I



Ir. Ellen I. Panggabean, MP
Pembimbing II

Mengetahui,



Dr. Siswa Panjang Hernosa, SP, M.Si
Dekan



Angga Ade Sahfitra, SP, M.Sc
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus : 04 April 2024

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 6/9/24

Access From (repository.uma.ac.id)6/9/24

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian dalam penulisan Skripsi ini yang saya kutip dari karya orang lain yang telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam Skripsi ini.

Medan, April 2024



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Prayogi Pangestu
NPM : 188210009
Program Studi : Agroteknologi
Fakultas : Pertanian
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul: "Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Dengan Berbagai Warna Lampu LED (*Light Emitting Diode*) dan Jenis Media Tanam Yang Ditanam Dengan Sistem Hidroponik NFT (*Nutrient film technique*) Indoor".

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/formalitas, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan
Pada tanggal : April 2024

Yang menyatakan


Prayogi Pangestu
NPM: 188210009

ABSTRAK

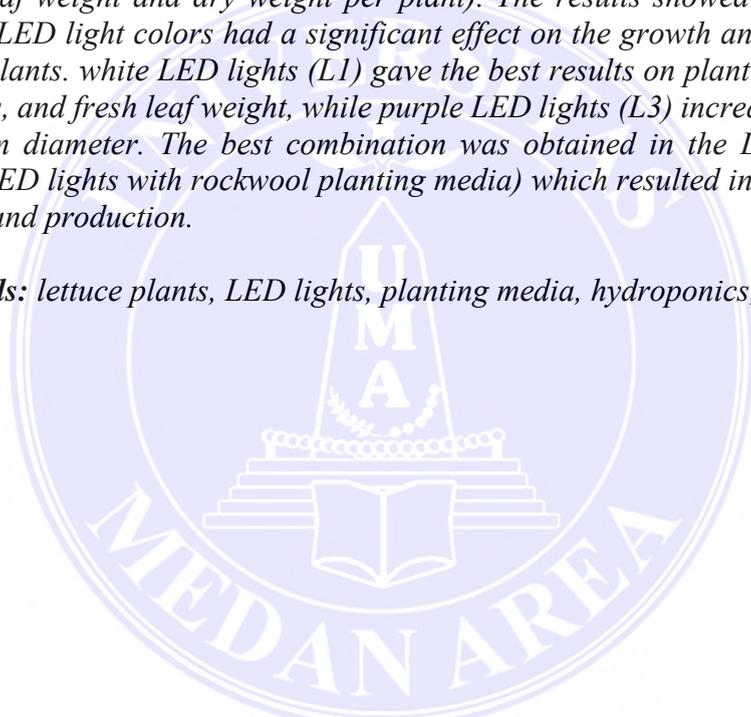
Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis respon pertumbuhan dan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) yang ditanam dengan sistem hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*) indoor menggunakan berbagai warna lampu LED (*Light Emitting Diode*) dan jenis media tanam. Sistem hidroponik NFT memungkinkan akar tanaman secara kontinu mendapatkan suplai nutrisi melalui aliran tipis larutan nutrisi, yang ideal untuk pertumbuhan selada di dalam ruangan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor perlakuan, yaitu warna lampu LED dan jenis media tanam. Faktor pertama adalah warna lampu LED yang terdiri dari: L1 (lampu LED berwarna putih), L2 (lampu LED berwarna kuning), dan L3 (lampu LED berwarna ungu). Faktor kedua adalah jenis media tanam yang digunakan, yaitu: M1 (rockwool), M2 (cocopeat), dan M3 (arang sekam). Parameter yang diamati meliputi pertumbuhan tanaman (tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, dan diameter batang) serta hasil produksi (berat segar daun dan berat kering per tanaman). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan berbagai warna lampu LED berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada. Lampu LED berwarna putih (L1) memberikan hasil terbaik pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, panjang akar, berat kering dan basah per tanaman, sedangkan lampu LED berwarna ungu (L3) meningkatkan panjang akar dan diameter batang. Kombinasi terbaik diperoleh pada perlakuan L1M2 (lampu LED putih dengan media tanam cocopeat) yang menghasilkan pertumbuhan dan produksi selada yang optimal.

Kata kunci: tanaman selada, lampu LED, media tanam, hidroponik, NFT indoor.

ABSTRACT

*This study aims to analyze the growth and production response of lettuce (*Lactuca sativa* L.) grown with indoor NFT (Nutrient Film Technique) hydroponic system using various colors of LED (Light Emitting Diode) lights and types of planting media. The NFT hydroponic system allows plant roots to continuously receive nutrient supply through a thin flow of nutrient solution, which is ideal for growing lettuce indoors. This study used a Completely Randomized Design (CRD) with two treatment factors, namely the color of the LED lights and the type of planting media. The first factor is the color of the LED lights consisting of: L1 (white LED lights), L2 (yellow LED lights), and L3 (purple LED lights). The second factor is the type of planting media used, namely: M1 (rockwool), M2 (cocopeat), and M3 (rice husk charcoal). The parameters observed include plant growth (plant height, number of leaves, root length, and stem diameter) and production results (fresh leaf weight and dry weight per plant). The results showed that the use of various LED light colors had a significant effect on the growth and production of lettuce plants. white LED lights (L1) gave the best results on plant height, number of leaves, and fresh leaf weight, while purple LED lights (L3) increased root length and stem diameter. The best combination was obtained in the LIM2 treatment (white LED lights with rockwool planting media) which resulted in optimal lettuce growth and production.*

Keywords: *lettuce plants, LED lights, planting media, hydroponics, indoor NFT.*



RIWAYAT HIDUP



Prayogi Pangestu lahir di Balam km 37, Kecamatan Balai Jaya, Kabupaten Rokan Hilir, Provinsi Riau. Pada tanggal 24 Juli 1999. Penulis lahir pada pasangan Bapak Slamet Rahayu dan Ibu Tarmi. Penulis merupakan anak ke dua dari 4 bersaudara yakni abang bernama Kasiono dan kedua adik bernama Rizky Hisyam Dzulfakar dan Doni Sadiwa.

Pada tahun 2005, penulis masuk SD Negeri No. 018, kemudian lulus pada tahun 2011. Selanjutnya, menempuh pendidikan SMP Negeri 4 Bagan Sinembah dan lulus pada tahun 2014. Kemudian masuk SMK Swasta Widya Karya Balai Jaya, lalu lulus pada tahun 2017. Ditahun 2018 penulis diterima menjadi mahasiswa di Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.

Selama kuliah penulis juga aktif di beberapa Organisasi yang ada didalam maupun diluar kampus. Yakni menjabat sebagai anggota Himpunan Mahasiswa Agroteknologi UMA pada 2019-2020. Mengikuti partisipan dalam wirausaha mahasiswa yang bernama Sayur Kelen (budidaya dengan cara hidroponik). Menjadi aktivis lingkungan dengan bergabung kesalah satu komunitas yang bernama Klinik Reboisasi dan penulis juga pernah mengikuti Praktek Kerja Lapangan di kelompok tani Mekar Pasar Kawat, Beringin Lubuk Pakam dengan komoditi padi sawah.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya ucapkan kehadiran Allah Subhanahuwata'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L) dengan Berbagai Warna Lampu LED (*Light Emitting Diode*) dan Jenis Media Tanam yang Ditanam Dengan Sistem Hidroponik NFT (*Nutrient film technique*) Indoor**”. Skripsi merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan tugas akhir di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area. Penulis mengucapkan terimakasih kepada banyak pihak yang telah banyak membantu dan mendukung dalam kesempurnaan penulisan skripsi ini. Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Siswa Panjang Hernosa. SP. M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
2. Bapak Angga Ade Syahfitra. SP. M.Sc selaku Ketua Prodi dan Ibu Dwika Karima Wardani, SP. MP selaku Sekretaris Prodi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
3. Ibu Ir. Azwana, MP sebagai dosen pembimbing I dan Ibu Ir. Ellen L Panggabean, MP selaku dosen pembimbing II saya yang telah membimbing dan memperhatikan saya selama penyusunan skripsi ini.
4. Kedua Orang tua dan keluarga saya yang selalu mendukung saya dalam menyelesaikan penulisan skripsi penelitian ini.
5. Sahabat saya Redi Saputra, Riki Susilo dan Novi Wulan Sari, S.Pd yang selalu mendukung dalam setiap proses saya khususnya dalam penyusunan skripsi ini.

6. Rekan-rekan mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Medan Area terutama rekan – rekan Agroteknologi Ganjil stambuk 2018 yang telah memberikan dukungan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata kesempurnaan, baik dalam penyajian maupun tata bahasa, untuk itu penulis memohon maaf dan menerima kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, akhirnya penulis mengucapkan terimakasih.

Medan, April 2024

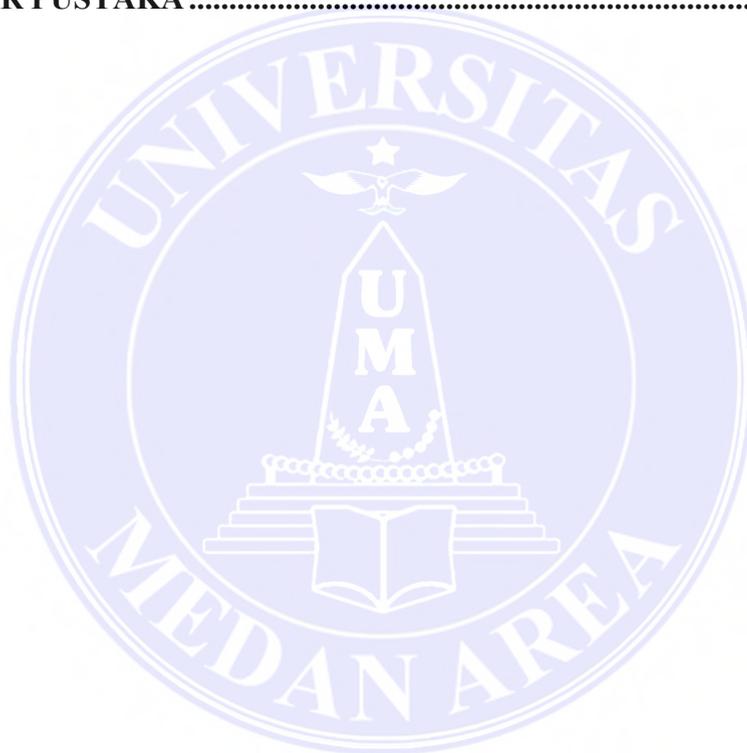

Prayogi Pangestu



DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	vi
RIWAYAT HIDUP	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Hipotesis.....	5
1.5. Manfaat	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Tanaman Selada	7
2.1.1. Taksonomi tanaman selada	8
2.1.2. Morfologi tanaman selada	8
2.1.3. Syarat tumbuh tanaman selada.....	9
2.2. Lampu LED (<i>Light Emitting Diode</i>).....	10
2.3. Media Tanam	13
2.3.1. Rockwool.....	14
2.3.2. Cocopeat	15
2.3.3. Arang Sekam padi.....	16
2.4. Hidroponik	17
2.5. NFT (<i>Nutrient film technique</i>).....	18
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	20
3.1. Waktu dan Tempat	20
3.2. Alat dan Bahan.....	20
3.3. Metode Penelitian.....	20
3.4. Metode Analisa	22
3.5. Pelaksanaan Penelitian	22
3.5.1. Pembuatan Instalasi	22
3.5.2. Persemaian Benih	23
3.5.3. Pemupukan	24
3.5.4. Penanaman.....	25
3.5.5. Pemeliharaan	26
3.6. Parameter Pengamatan	28
3.6.1. Jumlah daun (Helai).....	28
3.6.2. Warna daun.....	28
3.6.3. Tinggi tanaman (cm).....	28
3.6.4. Diameter batang (cm)	28
3.6.5. Panjang Akar (cm).....	28
3.6.6. Berat Segar Per Tanaman (gram)	28

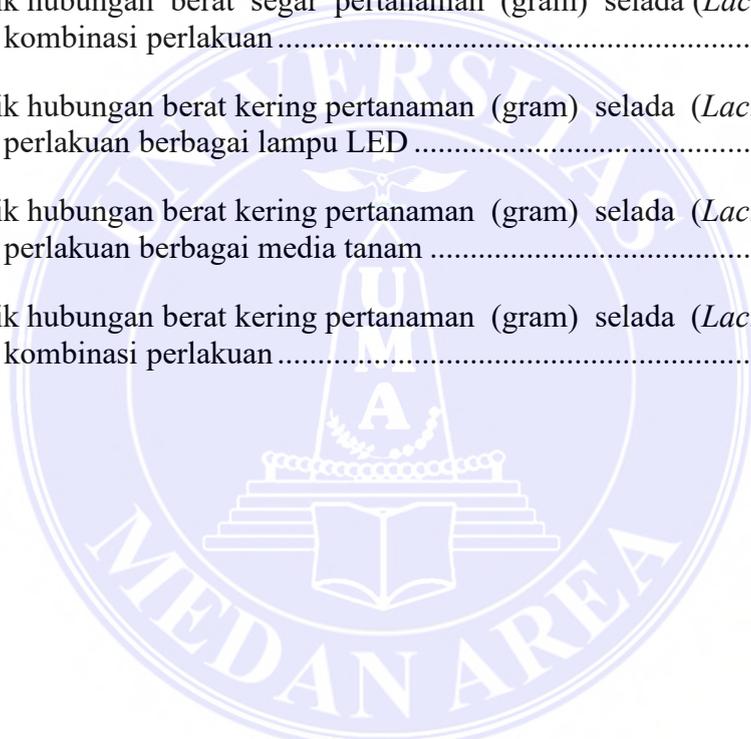
3.6.7. Berat kering Per Tanaman (gram)	29
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1. Jumlah Daun.....	30
4.2. Warna Daun	35
4.3. Tinggi Tanaman	40
4.4. Diameter Batang.....	44
4.5. Panjang Akar	48
4.6. Berat Segar Per Tanaman.....	52
4.7. Berat Kering Per Tanaman.....	57
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	63
5.1. Kesimpulan	63
5.2. Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	65



DAFTAR GAMBAR

NO.	Keterangan	Hal
1.	Pembuatan instalasi	24
2.	Persemaian benih.....	25
3.	Pemupukan AB mix	26
4.	Penanaman.....	26
5.	Grafik hubungan jumlah daun (helai) tanaman selada (<i>Lactuca sativa</i> L) pada perlakuan berbagai lampu LED	33
6.	Grafik hubungan jumlah daun (helai) tanaman selada (<i>Lactuca sativa</i> L) pada perlakuan berbagai media tanam	34
7.	Grafik hubungan jumlah daun (helai) tanaman selada (<i>Lactuca sativa</i> L) pada kombinasi perlakuan	35
8.	Grafik hubungan warna daun tanaman selada (<i>Lactuca sativa</i> L) pada perlakuan berbagai lampu LED.....	38
9.	Grafik hubungan warna daun tanaman selada (<i>Lactuca sativa</i> L) pada perlakuan berbagai media tanam	39
10.	Grafik hubungan warna daun tanaman selada (<i>Lactuca sativa</i> L) pada kombinasi perlakuan.....	40
11.	Grafik hubungan tinggi tanaman (cm) selada (<i>Lactuca sativa</i> L) pada perlakuan berbagai lampu LED	43
12.	Grafik hubungan tinggi tanaman (cm) selada (<i>Lactuca sativa</i> L) pada perlakuan berbagai media tanam.....	43
13.	Grafik hubungan tinggi tanaman (cm) selada (<i>Lactuca sativa</i> L) pada kombinasi Perlakuan	47
14.	Grafik hubungan diameter batang (cm) selada (<i>Lactuca sativa</i> L) pada perlakuan berbagai lampu LED.....	47
15.	Grafik hubungan diameter batang (cm) selada (<i>Lactuca sativa</i> L) pada perlakuan berbagai media tanam	48
16.	Grafik hubungan diameter batang (cm) selada (<i>Lactuca sativa</i> L) pada kombinasi perlakuan.....	49

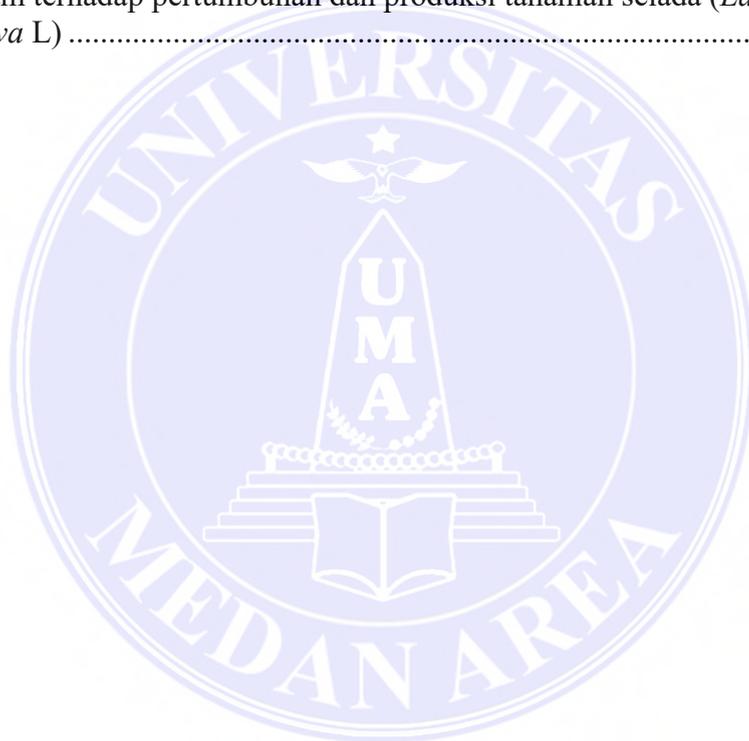
17. Grafik hubungan panjang akar (cm) selada (<i>Lactuca sativa</i> L) pada perlakuan berbagai lampu LED	52
18. Grafik hubungan panjang akar (cm) selada (<i>Lactuca sativa</i> L) pada perlakuan berbagai media tanam.....	52
19. Grafik hubungan panjang akar (cm) selada (<i>Lactuca sativa</i> L) pada kombinasi perlakuan	53
20. Grafik hubungan berat segar pertanaman (gram) selada (<i>Lactuca sativa</i> L) pada perlakuan berbagai lampu LED	56
21. Grafik hubungan berat segar pertanaman (gram) selada (<i>Lactuca sativa</i> L) pada perlakuan berbagai media tanam	57
22. Grafik hubungan berat segar pertanaman (gram) selada (<i>Lactuca sativa</i> L) pada kombinasi perlakuan	58
23. Grafik hubungan berat kering pertanaman (gram) selada (<i>Lactuca sativa</i> L) pada perlakuan berbagai lampu LED	61
24. Grafik hubungan berat kering pertanaman (gram) selada (<i>Lactuca sativa</i> L) pada perlakuan berbagai media tanam	61
25. Grafik hubungan berat kering pertanaman (gram) selada (<i>Lactuca sativa</i> L) pada kombinasi perlakuan	62



DAFTAR TABEL

NO.	Keterangan	Hal
1.	Rangkuman data hasil sidik ragam jumlah daun (helai) pada perlakuan berbagai lampu LED dan beberapa media tanam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada (<i>Lactuca sativa</i> L).....	31
2.	Rangkuman data hasil uji beda rata-rata jumlah daun (helai) pada perlakuan berbagai lampu LED dan beberapa media tanam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada (<i>Lactuca sativa</i> L).....	32
3.	Rangkuman data hasil sidik ragam warna daun pada perlakuan berbagai lampu LED dan beberapa media tanam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada (<i>Lactuca sativa</i> L).....	36
4.	Rangkuman data hasil uji beda rata-rata warna daun pada perlakuan berbagai lampu LED dan beberapa media tanam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada (<i>Lactuca sativa</i> L).....	37
5.	Rangkuman data hasil sidik ragam tinggi tanaman (cm) pada perlakuan berbagai lampu LED dan beberapa media tanam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada (<i>Lactuca sativa</i> L).....	41
6.	Rangkuman data hasil uji beda rata-rata tinggi tanaman (cm) pada perlakuan berbagai lampu LED dan beberapa media tanam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada (<i>Lactuca sativa</i> L).....	42
7.	Rangkuman data hasil sidik ragam diameter batang (mm) pada perlakuan berbagai lampu LED dan beberapa media tanam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada (<i>Lactuca sativa</i> L).....	45
8.	Rangkuman data hasil uji beda rata-rata diameter batang (mm) pada perlakuan berbagai lampu LED dan beberapa media tanam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada (<i>Lactuca sativa</i> L).....	46
9.	Rangkuman data hasil sidik ragam panjang akar (cm) pada perlakuan berbagai lampu LED dan beberapa media tanam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada (<i>Lactuca sativa</i> L).....	50
10.	Rangkuman data hasil uji beda rata-rata panjang akar (cm) pada perlakuan berbagai lampu LED dan beberapa media tanam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada (<i>Lactuca sativa</i> L).....	51
11.	Rangkuman data hasil sidik ragam berat segar pertanaman (gram) pada perlakuan berbagai lampu LED dan beberapa media tanam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada (<i>Lactuca sativa</i> L).....	54

12. Rangkuman data hasil uji beda rata-rata berat segar pertanaman (gram) pada perlakuan berbagai lampu LED dan beberapa media tanam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada (<i>Lactuca sativa</i> L).....	55
13. Rangkuman data hasil sidik ragam berat kering pertanaman (gram) pada perlakuan berbagai lampu LED dan beberapa media tanam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada (<i>Lactuca sativa</i> L).....	59
14. Rangkuman data hasil uji beda rata-rata berat kering pertanaman (gram) pada perlakuan berbagai lampu LED dan beberapa media tanam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada (<i>Lactuca sativa</i> L)	60



DAFTAR LAMPIRAN

NO.	Keterangan	Hal
1.	Tabel jadwal kegiatan penelitian	70
2.	Denah plot	71
3.	Sketsa instalasi hidroponik	72
4.	Tabel pengamatan pertumbuhan jumlah daun umur 2 MST	73
5.	Tabel dwikasta pertumbuhan jumlah daun umur 2 MST	73
6.	Tabel sidik ragam pertumbuhan jumlah daun umur 2 MST	73
7.	Tabel pengamatan pertumbuhan jumlah daun umur 4 MST	74
8.	Tabel dwikasta pertumbuhan jumlah daun umur 4 MST	74
9.	Tabel sidik ragam pertumbuhan jumlah daun umur 4 MST	74
10.	Tabel pengamatan pertumbuhan jumlah daun umur 6 MST	75
11.	Tabel dwikasta pertumbuhan jumlah daun umur 6 MST	75
12.	Tabel sidik ragam pertumbuhan jumlah daun umur 6 MST	75
13.	Tabel pengamatan pertumbuhan warna daun umur 2 MST	76
14.	Tabel dwikasta pertumbuhan warna daun umur 2 MST	76
15.	Tabel sidik ragam pertumbuhan warna daun umur 2 MST	76
16.	Tabel pengamatan pertumbuhan warna daun umur 4 MST	77
17.	Tabel dwikasta pertumbuhan warna daun umur 4 MST	77
18.	Tabel sidik ragam pertumbuhan warna daun umur 4 MST	77
19.	Tabel pengamatan pertumbuhan warna daun umur 6 MST	78
20.	Tabel dwikasta pertumbuhan warna daun umur 6 MST	78
21.	Tabel sidik ragam pertumbuhan warna daun umur 6 MST	78
22.	Tabel pengamatan pertumbuhan tinggi tanaman umur 2 MST	79

23. Tabel dwikasta pertumbuhan tinggi tanaman umur 2 MST.....	79
24. Tabel sidik ragam pertumbuhan tinggi tanaman umur 2 MST	79
25. Tabel pengamatan pertumbuhan tinggi tanaman umur 4 MST.....	80
26. Tabel dwikasta pertumbuhan tinggi tanaman umur 4 MST.....	80
27. Tabel sidik ragam pertumbuhan tinggi tanaman umur 4 MST	80
28. Tabel pengamatan pertumbuhan tinggi tanaman umur 6 MST.....	81
29. Tabel dwikasta pertumbuhan tinggi tanaman umur 6 MST.....	81
30. Tabel sidik ragam pertumbuhan tinggi tanaman umur 6 MST	81
31. Tabel pengamatan pertumbuhan diameter batang umur 2 MST.....	82
32. Tabel dwikasta pertumbuhan diameter batang umur 2 MST	82
33. Tabel sidik ragam pertumbuhan diameter batang umur 2 MST	82
34. Tabel pengamatan pertumbuhan diameter batang umur 4 MST	83
35. Tabel dwikasta pertumbuhan diameter batang umur 4 MST.....	83
36. Tabel sidik ragam pertumbuhan diameter batang umur 4 MST	83
37. Tabel pengamatan pertumbuhan diameter batang umur 6 MST.....	84
38. Tabel dwikasta pertumbuhan diameter batang umur 6 MST	84
39. Tabel sidik ragam pertumbuhan diameter batang umur 6 MST	84
40. Tabel pengamatan pertumbuhan panjang akar.....	85
41. Tabel dwikasta pertumbuhan panjang akar.....	85
42. Tabel sidik ragam pertumbuhan panjang akar	85
43. Tabel pengamatan berat segar pertanaman	86
44. Tabel dwikasta berat segar pertanaman	86
45. Tabel sidik ragam berat segar pertanaman.....	86
46. Tabel pengamatan berat kering pertanaman	87

47. Tabel dwikasta berat kering pertanaman	87
48. Tabel sidik ragam berat kering pertanaman	87



I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Lactuca sativa L dikenal dengan selada merupakan tanaman sayuran daun yang mempunyai nilai ekonomi tinggi. Selada banyak dipilih oleh masyarakat dikarenakan warna dan teksturnya membuat makanan jadi lebih menarik hingga mampu menambah selera makan. Ditengah meningkatnya jumlah penduduk maka seiring dengan banyaknya permintaan kebutuhan bahan pangan bernutrisi tinggi misalnya seperti sayuran. Laju pertumbuhan produksi tanaman selada di Indonesia pada tahun 2020-2021 berkisar antara 5,19-6%, Tetapi produksi nasional selada masih lebih rendah dari konsumsi yakni sebesar 35,30 Kg Kapita pertahun, sementara volume impor selada tahun 2021 sebesar 21,1 Ton sehingga terdapat peluang untuk meningkatkan produksi agar memenuhi tingkat konsumsi selada dalam negeri (BPS, 2021). Selada pada umumnya dikonsumsi secara mentah, oleh karena itu produksi selada harus bersih dan terbebas dari penggunaan pestisida. Sistem budidaya yang tepat digunakan dalam hal ini adalah sistem penanaman hidroponik dimana sistem hidroponik adalah sistem penanaman sayuran menggunakan media tanam rockwool dan cocopeat selain itu hidroponik juga menggunakan media air yang mengandung campuran hara. (Adimiharja *dkk*, 2013).

Tanaman selada biasanya dibudidayakan secara konvensional atau ditanam pada tanah, seiring berjalannya waktu dengan pertumbuhan masyarakat yang semakin pesat dan banyaknya pengalihan fungsi lahan dari lahan pertanian menjadi perumahan dan perkotaan. Dari permasalahan ini budidaya yang cocok dilakukan untuk menanam tanaman selada adalah budidaya sistem hidroponik khususnya Hidroponik dalam ruangan (Indoor), karena setiap orang dapat melakukan budidaya tanaman

selada tanpa harus menggunakan lahan yang luas, Apabila setiap rumah menanam tanaman seladanya sendiri maka dapat memenuhi kebutuhan selada dalam negeri (Koerniwati, 2003).

Penanaman dengan sistem Hidroponik memiliki banyak kelebihan, salah satunya yaitu tidak memerlukan lahan yang luas contohnya setiap rumah dapat melakukan budidaya tanaman Hidroponik, produksi yang dihasilkan dari tanaman hidroponik lebih sehat dan segar, hemat energi dan hemat air, waktu tanam lebih singkat serta lebih sederhana. Teknik hidroponik pada umumnya dilakukan didalam greenhouse. Greenhouse digunakan untuk melindungi tanaman dari gangguan luar seperti tingginya intensitas cahaya, angin kencang, hujan deras, radiasi matahari dan kelembapan yang tinggi. Selain didalam greenhouse sistem penanaman hidroponik juga dapat dilakukan dengan sistem hidroponik didalam ruangan (indoor) tetapi didalam sistem ini perlu diperhatikan tentang pencahayaan dan pemberian nutrisinya. Sistem hidroponik indoor ini merupakan salah satu solusi untuk petani hidroponik karena keterbatasan lahan yang diakibatkan oleh banyaknya pengalihan lahan pertanian menjadi perumahan. Pertanian hidroponik memiliki berbagai macam keunggulan, seperti kebutuhan lahan yang relatif sempit (Siswanto & Widoretno 2017).

Rockwool merupakan salah satu media tanam yang banyak digunakan oleh petani hidroponik. Media tanam ini mempunyai kelebihan dibandingkan media tanam lainnya terutama dalam hal perbandingan komposisi air dan udara yang dapat disimpan oleh media tanam ini, sedangkan cocopeat merupakan media tanam organik yang berbahan dasar serbuk dari sabut buah kelapa. Cocopeat memiliki

kemampuan daya serap dan menyimpan air yang cukup tinggi dibandingkan tanah. Pemanfaatan cocopeat memiliki potensi sebagai untuk mengurangi penggunaan tanah lapisan atas (Ainina dan Aini, 2018).

Cahaya matahari terdiri dari sinar UV, cahaya tampak dan sinar infra merah. Cahaya buatan untuk pertumbuhan tanaman diusahakan menyerupai cahaya alami dari matahari agar pertumbuhan tanaman dapat optimal. Kualitas cahaya sangat penting ketika cahaya buatan ditujukan untuk pertumbuhan tanaman. Sumber cahaya harus memiliki kualitas cahaya yang tepat untuk memulai dan mempertahankan fotosintesis. Klorofil dapat menyerap panjang gelombang merah (600-700 nm) sampai biru (400-500 nm) sehingga lampu yang dirancang untuk pertumbuhan tanaman harus memancarkan panjang gelombang ini. Tanaman memanfaatkan cahaya matahari untuk berfotosintesis sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik karena kebutuhan karbohidrat terpenuhi. Fotosintesis berlangsung dengan menggunakan klorofil, karbon dioksida dan air serta bantuan energi cahaya matahari (Wiraatmaja, 2017).

Manipulasi sinar matahari dalam hidroponik dapat dilakukan dengan menggunakan lampu. Budidaya secara hidroponik dengan menggunakan lampu sebagai sumber cahaya dapat dilakukan didalam ruangan tertutup. Lampu LED ideal digunakan untuk tanaman yang baru tumbuh, lampu yang memiliki spektrum warna biru merupakan pilihan sempurna untuk digunakan pada tanaman yang masi dalam fase pertumbuhan. Spektrum warna yang lain atau berbeda dapat dipilih tergantung dari fase tumbuh, jenis tanaman dan berbagai faktor lainnya. Lampu LED menyediakan fleksibilitas pilihan spektrum, lampu LED tidak menyebabkan suhu ruangan menjadi terlalu panas hal ini tentu baik bagi kesehatan tanaman,

kelebihan ini tidak dimiliki oleh jenis lampu lain. Klorofil tanaman dapat menyerap dan memanfaatkan sinar Panjang gelombang 700 nm sampai 400 nm. Selain itu ada juga sinar biru yang baik untuk mempertahankan proses vegetative tanaman dan sinar merah baik untuk meningkatkan proses generatif. Oleh karena itu diperlukan penelitian tentang Respon pertumbuhan dan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L) dengan berbagai warna lampu LED dan berbagai jenis media tanam yang ditanam dengan sistem Hidroponik NFT (*Nutrien film technique*) Indoor. Indoor farming merupakan sistem pertanian di dalam ruangan dengan iklim yang dapat dikendalikan, meliputi cahaya, suhu, penguapan dan sirkulasi udara. Sistem indoor farming dapat menjadi solusi untuk pertanian di masa mendatang. Sistem ini dapat menghasilkan tanaman yang sehat dan bebas dari pestisida. Hasil dapat diprediksi dengan presisi dan hal ini dapat menunjang kesuksesan untuk tujuan komersil dari indoor farming (Kozai, 2018).

Oleh karena itu, adanya beberapa permasalahan yang ditemukan oleh peneliti didalam lapangan maka peneliti menyimpulkan untuk melakukan penelitian dengan judul “Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L) Dengan berbagai Warna lampu LED dan berbagai jenis Media Tanam yang ditanam dengan sistem Hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*) Indoor”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh efektifitas cahaya dari macam warna lampu LED terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L) yang ditanam dengan sistem Hidroponik NFT (*Nutrien Film Tecnique*) Indoor.
2. Media tanam apakah yang paling cocok untuk pertumbuhan dan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa*) dengan sistem Hidroponik NFT (*Nutrien film Tecnique*) Indoor.

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari dilaksanakannya penelitian mengenai pertumbuhan dan produksi tanaman selada ini yaitu :

1. Mengetahui efektifitas dari cahaya berbagai macam warna lampu LED dalam pertumbuhan dan produksi tanaman selada yang ditanam dengan sistem Hidroponik NFT Indoor.
2. Mendapatkan media tanam yang paling baik untuk pertumbuhan dan perproduksi tanaman selada dengan sistem hidroponik NFT Indoor.

1.4. Hipotesis

1. Penggunaan lampu LED dengan berbagai jenis warna, akan berbeda nyata dengan meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman selada yang ditanam dengan sistem Hidroponik NFT indoor.
2. Perlakuan media tanam yang berbeda, akan berbeda nyata dengan meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanamn selada yang ditanam dengan sistem Hidroponik NFT Indoor. Penggunaan berbagai warna lampu LED dengan

3. penggunaan berbagai jenis media tanam nyata meningkatkan keberhasilan pertumbuhan dan produksi tanaman selada yang ditanam dengan sistem Hidroponik NFT Indoor.

1.5. Manfaat

1. Sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pertanian di program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
2. Sebagai informasi bagi peneliti dan mahasiswa pada khususnya dalam melakukan perkembangbiakan tanaman selada dengan menggunakan berbagai macam cahaya lampu LED Pada sistem Hidroponik NFT Indoor.
3. Sebagai landasan penelitian lanjutan dalam melihat pertumbuhan dan produksi tanaman selada dengan berbagai macam warna lampu LED pada sistem Hidroponik NFT Indoor.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Selada

Selada (*Lactuca sativa* L) merupakan salah satu tanaman sayuran yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi, bentuknya yang menarik serta kandungan gizinya yang banyak membuat tanaman ini berpotensi untuk terus dibudayakan. Menurut USDA *National nutrient data base* (2018) dalam 100 g selada terkandung energi 15 kalori, karbohidrat 2,87g, protein 1,36 g, dan lemak 0,15 g. Tanaman selada dibudidayakan untuk diambil daunnya dan dimanfaatkan terutama untuk lalapan, perlengkapan sajian masakan dan hiasan hidangan. Selada juga memiliki banyak kandungan gizi dan vitamin antara lain Kalsium, Fosfor, Besi, Vitamin A, B, dan C (Setyaningrum dan Saparinto, 2011).

Menurut Nazarudin Tanaman selada tumbuh baik di daerah yang memiliki udara sejuk sehingga cocok ditanam di dataran tinggi. Apabila ditanam di dataran rendah memerlukan pemeliharaan intensif dan cenderung lebih cepat berbunga dan berbiji. Tanaman selada kurang tahan dengan sinar matahari langsung sehingga memerlukan naungan. Daerah yang cocok untuk penanaman selada pada ketinggian sekitar 500 - 2000 mdpl dan suhu rata-rata 15-28°C, curah hujan antara 1000- 1500 ml per tahun dan kelembapan 60-100% (Adimiharja, Hamid, Rosa, 2013).

Selada memiliki peluang pasar yang cukup besar, baik untuk memenuhi kebutuhan pasar domestik maupun internasional. Permintaan yang tinggi baik pasar di dalam maupun diluar negeri menjadikan komoditi hortikultura ini memiliki nilai ekonomi yang tinggi, sehingga dapat meningkatkan pendapatan masyarakat. Sementara sumber daya alam untuk dibudidayakan di dalam negeri peluangnya cukup besar karena banyak daerah yang sangat cocok untuk budidaya selada.

2.1.1. Taksonomi tanaman selada

Tanaman selada dalam penggolongan taksonomi termasuk dalam famili Compositae. Adapun klasifikasinya adalah sebagai berikut, Devisi : Spermathopyta, Sub Devisi : Angiospermae, Kelas : Dicotyledoneae, Family : Asteraceae, Ordo: Asterales, Genus : *Lactuca*, Spesies: *Lactuca sativa* (Ginting 2010).

2.1.2. Morfologi tanaman selada

Tipe perakaran tanaman selada adalah akar tunggang dengan cabang-cabang akar yang menyebar ke semua arah pada kedalaman antara 20-50 cm. Batang tanaman selada berbentuk pendek berbuku-buku, sebagai tempat kedudukan daun. Di daerah yang beriklim sedang (subtropis), tanaman selada mudah berbunga, bunga dari tanaman selada berwarna kuning, terletak pada rangkaian yang lebat dan tangkai bunganya dapat mencapai ketinggian 90 cm. Daunnya berbentuk bulat panjang, sering berjumlah banyak dan biasanya berposisi duduk (sesile), tersusun berbentuk spiral dalam roset padat. Warna daunnya beragam mulai dari hijau muda hingga hijau tua. Daun tak berambut, mulus, berkeriput atau kusut berlipat, ukurannya bermacam-macam tergantung jenisnya. Di daerah yang beriklim sedang (subtropis), tanaman selada mudah berbunga, bunganya berwarna kuning pucat, dan tangkai bunganya dapat mencapai 90 cm. Bunga ini menghasilkan buah berbentuk polong yang berisi biji. Biji berbentuk pipih, berukuran kecil serta berbulu tajam. Dibeberapa negara produsen sayuran, selada di kelompokkan dalam dua tipe, yaitu tipe kubis. Selada tipe kubis memiliki ciri-ciri berdaun lebar dan keriting (bergelombang), serta bertumpuk rapat membentuk telur (krop), tetapi kropnya tidak begitu padat. Selada, daun- daunnya berwarna hijau muda, bentuknya lonjong, tidak

keriting, dan dapat membentuk krop cukup padat (Supriati dan Herlina, 2014)

Syarat tumbuh tanaman selada

1. Iklim

Selada dapat tumbuh di dataran tinggi maupun dataran rendah. Namun, hampir semua tanaman selada lebih baik diusahakan di dataran tinggi. Pada penanaman di dataran tinggi, selada cepat berbunga. Suhu optimum bagi pertumbuhannya adalah 15-28°C. Tanaman ini umumnya ditanam pada penghujung musim penghujan, karena termasuk tanaman yang tidak tahan kehujanan. Pada musim kemarau tanaman ini memerlukan penyiraman yang cukup teratur. Selain tidak tahan terhadap hujan, tanaman selada juga tidak tahan terhadap sinar matahari yang terlalu panas. Daerah-daerah yang dapat ditanami selada terletak pada ketinggian 5-2.200 meter di atas permukaan laut. Selada krop biasanya membentuk krop bila ditanam di dataran tinggi, tapi ada beberapa varietas selada krop yang dapat membentuk krop di dataran rendah seperti varietas *great lakes* dan Brand (Sunarjo 2013)

2. Suhu

Suhu merupakan faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Suhu berkorelasi positif dengan sinar matahari. Tinggi- rendahnya suhu di sekitar tanaman sangat ditentukan oleh sinar matahari. Selain itu, suhu juga dipengaruhi oleh kerapatan tanaman dan distribusi cahaya dalam tajuk tanaman. Kisaran suhu yang optimal untuk pertumbuhan sebagian besar tanaman yaitu 15-28°C. Kisaran suhu optimal tersebut berbeda pada setiap tanaman, tergantung pada jenis tanamannya (Sunarjono, 2003).

3. Cahaya

Seperti halnya suhu, cahaya juga menjadi faktor yang esensial bagi pertumbuhan tanaman. Secara langsung, cahaya berperan penting dalam beberapa proses fisiologis tanaman, terutama proses fotosintesis, respirasi, dan transpirasi. Tanpa cahaya yang cukup, pertumbuhan tanaman akan merana. Hal ini dicirikan dengan ukuran daun yang lebih kecil dari pada ukuran pada umumnya. Kebutuhan intensitas cahaya bergantung pada jenis tanamannya. Berdasarkan kebutuhan akan cahaya, tanaman dibedakan menjadi tiga jenis, yakni tanaman yang menyukai cahaya penuh, tanaman yang menyukai cahaya sedang, dan tanaman yang menyukai cahaya sedikit. Intensitas cahaya yang diterima harus merata ke bagian tanaman agar hasil akhir diperoleh dari proses fotosintesis bisa maksimal (Cahyono, 2003).

2.2. Lampu LED

Sebelum memulai berkebun Hidroponik dalam ruangan hal paling penting yang harus dilakukan adalah memilih tipe lampu yang dibutuhkan. Biasanya banyak orang yang menggunakan lampu intensitas tinggi (HID) seperti lampu growing lights, namun pada penelitian ini penulis menggunakan lampu LED pada penelitiannya karena dianggap lebih mudah dan ekonomis. Warna lampu yang dipilih dalam penelitian ini yaitu warna putih, kuning dan ungu. Dalam penelitian ini dipilih menggunakan lampu LED karena memiliki keunggulan efisiensi energi dan sedikit sekali mengeluarkan panas dan dapat diatur spektrum warna yang akan dihasilkan. Dalam mengurangi penggunaan energi untuk produksi tanaman, LED termasuk efisien dalam pemancaran cahaya karena mengkonsumsi energi yang rendah (Kobayashi 2013).

Pertumbuhan maksimum tanaman dapat di bantu dengan pencahayaan dengan Panjang gelombang dari lampu yang sesuai (Restiani et al 2015). Cahaya matahari terdiri dari sinar UV, cahaya tampak dan sinar inframerah. Cahaya buatan untuk pertumbuhan tanaman diusahakan menyerupai cahaya alami dari matahari agar pertumbuhan tanaman dapat optimal. kualitas cahaya sangat penting ketika cahaya buatan ditujukan untuk pertumbuhan tanaman. Sumber cahaya harus memiliki kualitas cahaya yang tepat untuk memulai dan mempertahankan fotosintesis. Klorofil dapat menyerap panjang gelombang merah (600-700 nm) sampai biru (400-500 nm) sehingga lampu yang dirancang untuk pertumbuhan tanaman harus memancarkan panjang gelombang ini. Tanaman memanfaatkan cahaya matahari untuk berfotosintesis sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik karena kebutuhan karbohidrat terpenuhi. Fotosintesis berlangsung dengan menggunakan klorofil, karbon dioksida dan air serta bantuan energi cahaya matahari (Wiraatmaja, 2017).

Untuk menentukan berapa banyak lampu dan daya watt yang dibutuhkan, pertama ukur luas ruang tumbuh. Biasanya cakupan cahaya yang dibutuhkan adalah 20 hingga 40 watt. Sedangkan untuk mendapatkan areal tertinggi dan terendah yang akan di cakup dari salah satu lampu yang dimiliki dan bagi angka itu dengan 20, itu adalah area terendah dari luasan cakupan bola lampu. Kemudian bagilah watt lampu tadi dengan 40, untuk mendapatkan area tertinggi yang akan di cakup. Misalnya, bola lampu 1000 watt akan memiliki cakupan cahaya antara 25 dan 50 watt pada instalasi hidroponik. Adapun lama interval waktu penyinaran lampu LED pada penelitian ini yakni 12 sampai 20 jam hidup. Menurut Sutoyo (2011), secara umum semakin lama tanaman mendapatkan penyinaran, maka proses fotosintesis akan

berjalan semakin intensif, sehingga lama penyinaran berpengaruh terhadap fotosintat yang di hasilkan oleh suatu tanaman.

Petani memiliki kendala kurangnya intensitas cahaya karena kondisi alam, maka solusi pencahayaan LED (Lindawati, 2015). Pemeliharaan ketahanan pangan semakin menantang bagi kota-kota modern yang dimana lahan subur tersedia sangat terbatas, maka pertanian sistem hidroponik dalam ruangan perkotaan dapat menawarkan solusi untuk produksi tanaman sayuran (He, 2015). Pertumbuhan maksimum tanaman dapat dibantu dengan penyinaran panjang gelombang dan lama penyinaran dari warna lampu yang sesuai namun belum diketahui warna lampu apa yang tepat untuk digunakan sebagai sumber sinar, oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman.

Selada dengan sistem hidroponik NFT, penggunaan beberapa warna lampu LED dan berbagai jenis media tanam dalam penelitian ini diharapkan mampu memberikan dampak berbeda bagi pertumbuhan dan peroduksi tanaman selada. Adapun warna lampu LED yang digunakan yaitu putih, kuning dan ungu, alasan menggunakan lampu berwarna putih ialah untuk menyamakan antarawarna lampu LED dengan cahaya matahari, penggunaan warna lampu kuning ialah karena paling efektif diserap klorofil untuk fotosintesis pada tanaman selada, sedangkan penggunaan lampu LED berwarna ungu (red-blue) dapat mempercepat dan meningkatkan produktifitas tanaman selada serta merupakan alternatif terbaik dibanding warna lampu lain untuk budidaya tanaman selada, lampu LED RB (red-blue) lebih efektif dari pada warna lampu lainnya dalam memfasilitasi pertumbuhan selada (Bian, 2016). Sehingga, penelitian yang menemukan cara pengelolaan yang tepat dan menjanjikan peningkatan efisiensi ekonomi dari potensi produksi, kualitas

dan nutrisi tanaman sayuran yang ditanam di lingkungan yang terkendali (Lin, 2012).

Dalam penelitian Lindawati (2020) yang berjudul “Pengaruh lama penyinaran lampu LED dan lampu Neon terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman Pakcoy dengan sistem Hidroponik sumbu (*Wick system*) mengatakan bahwa hasil pertumbuhan pada penanaman menggunakan kombinasi lampu LED 36 watt dan lampu Neon 42 watt belum optimal dibandingkan dengan budidaya Hidroponik Outdoor, hal ini dikarenakan pada tanaman pakcoy diluar ruangan yang terkena sinar matahari langsung tercukupi dibandingkan dengan lampu LED 36 watt dan lampu Neon 42 watt.

2.3. Media Tanam

Media tanam merupakan tempat akar tanaman menyerap unsur-unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Media tanam juga memiliki fungsi sebagai tempat meletakkannya akar, penyokong bagi tanaman dan perantara larutan nutrisi (Ainina dan aini, 2018). Media tanam yang baik merupakan media yang dapat mendukung pertumbuhan dan kehidupan tanaman. Penunjang keberhasilan dari sistem budidaya hidroponik adalah media yang bersifat porus dan aerasi baik serta nutrisi yang tercukupi untuk pertumbuhan tanaman (Perwitasari, 2012).

Media tanam yang digunakan dalam hidroponik tidak mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman. Penambahan nutrisi mutlak dibutuhkan untuk budidaya tanaman sistem hidroponik, baik unsur hara esensial makro maupun mikro. Nutrisi hidroponik dapat tersedia di pasaran yang dapat langsung digunakan dan yang biasa petani gunakan untuk pemupukan tanaman. Larutan nutrisi yang diberikan terdiri atas garam-garam makro dan mikro yang dibuat dalam larutan stok

A dan B (Samanhudi dan Harjoko, 2010).

Adapun media tanam yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

2.3.1. Rockwool

Rockwool merupakan media tanam yang terbuat dari gabungan batu bara, batukapur, dan batu basalt yang diproses dengan suhu tinggi sehingga membentuk serat-serat. Proses pembuatan rockwool yang melibatkan suhu tinggi membuatnya steril dari mikroorganisme patogen, hama, ataupun benih gulma. Air juga mudah terlepas dari serat-serat rockwool sehingga struktur rockwool memberikan rasio air dan udara yang optimum bagi pertumbuhan tanaman. Rockwool bersifat *inert* secara biologis dan kimiawi sehingga penggunaannya tidak akan memodifikasi atau membatasi suplai nutrisi bagi tanaman. Lebih dari 98% air dan unsur-unsur hara dapat diserap oleh tanaman dalam sistem hidroponik dengan rockwool sebagai media tanam. Meskipun demikian, penggunaan rockwool dianggap belum berkelanjutan, dan seratnya pernah diduga memicu kanker paru-paru. World Health Organization (WHO) kemudian mengevaluasi kembali risiko karsinogenik serat-serat *vitreous* seperti yang ada pada rockwool, dan akhirnya mengklasifikasikan rockwool sebagai materi yang non-karsinogenik bagi manusia. Rockwool memiliki keunggulan mampu menahan air yang baik, selain itu rockwool memiliki tekstur dan bentuk yang mudah dibentuk sesuai dengan ukuran maupun bentuk wadah tanaman, rockwool juga bisa digunakan sebagai media semai dengan memotong sesuai ukuran yang ingin didapatkan (Ikrarwati *dkk*, 2020).

Dalam penelitian Agustin (2018) yang berjudul “Pengaruh media tanam secara Hidroponik terhadap pertumbuhan bayam merah (*Amaranthus tricolor*)” mengatakan bahwa perlakuan dengan menggunakan media tanam rockwool

memiliki hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan media tanam sabut kelapa yaitu dengan tinggi tanaman (19,53 cm), jumlah daun (16 helai), berat segar (26,00 g) dan berat kering akar (0,25 g).

2.3.2. Cocopeat

Cocopeat merupakan media tanam yang terbuat dari serat sabut kelapa sebagai pengganti tanah. Menurut badan pusat statistic, produksi buah kelapa dikalimantan baeat pada tahun 2019 mencapai 954.737 ton dan menghasilkan 124 ton sabut kelapa Pertahunnya. Besarnya potensi serabut kelapa yang tidak sepenuhnya dimanfaatkan dalam produksi agar memiliki nilai ekonomis menyebabkan terjadinya permasalahan pada lingkungan karena limbah. Cocopeat juga merupakan media tanam yang di dapatkan dari proses penghacuran sabut kelapa, menghasilkan serat atau fiber, serta serbuk halus atau cocopeat (Irawan dan Hidayah, 2014).

Cocopeat memiliki kemampuan menyerap air dan mengemburkan tanah, cocopeat juga lebih cocok digunakan untuk kegiatan rehabilitasi lahan kritis didaerah beriklim kering. Cocopeat mengandung unsur-unsur hara yang penting seperti, fosfor (P), Kalium (K), magnesium (Mg), Natrium (N), dan kalsium (Ca) (Agustin, 2009). Cocopeat dapat digunakan sebagai pengganti top soil media tanam karet. Rasio terbaik dari cocopeat ke tanah untuk bahan tanam karet adalah 80:20 dengan 80 untuk cocopeat dan 20 untuk tanah. Pemanfaatan cocopeat sebagai media tanam harus diikuti dengan pemupukan berimbang untuk memberikan nutrisiyang tidak tersedia di cocopeat.

Dalam penelitian Nur Hafizah, Farida Adriani dan Muhammad Luthfi (2019) yang berjudul “Pengaruh berbagai komposisi media tanam Hidroponik sistem DFT padapertumbuhan dan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa*)” mengatakan bahwa

komposisi media tanam Hidroponik sistem DFT tidak berpengaruh pada tinggi tanaman umur 7 HST, tetapi berpengaruh sangat nyata pada umur 14, 21, 28 dan 35 HST, berpengaruh pada jumlah daun umur 14 HST dan berpengaruh sangat nyata pada umur 7, 21, 28 dan 35 HST serta berpengaruh sangat nyata pada berat basa tanaman. Didapatkan komposisi media tanam hidroponik sistem DFT terbaik yaitu (cocopeat 25 g dan Hidroton 75 g) untuk pertumbuhan hasil tanaman selada.

2.3.3. Arang Sekam padi

Arang sekam merupakan kulit gabah padi (sekam padi) yang sudah mengalami proses pembakaran parsial atau pembakaran yang tidak sempurna. Arang sekam merupakan media tanam yang juga sering digunakan dalam sistem penanaman hidroponik karena arang sekam memiliki sifat porous, ringan dan cukup untuk menahan air. Penggunaan arang sekam mampu mengurangi limbah pada penggilingan padi. Berbagai kelebihan dalam penggunaan arang sekam sebagai media tanam yakni mudah didapat, ringan, steril, porositasnya bagus dan mudah diaplikasikan. Pembuatan arang sekam bisa juga dilakukan dengan cara disangrai atau dibuat arang, arang sekam yang dihasilkan berkisar 30-40% dari bahan mentah. Selain mengandung kadar karbon yang tinggi arang sekam juga memiliki kandungan Si, Mg dan berbagai unsur hara lainnya yang dibutuhkan oleh tanaman. Penggunaan arang sekam pada hidroponik dapat dilakukan dengan mencampurkan media tanam lainnya namun juga bisa digunakan tanpa campuran, semua tergantung pada kebutuhan ataupun tanaman yang akan ditanam (Prihantoro dan Indriani, 2003).

Dalam penelitian Wulan (2020) mengatakan bahwa arang sekam memiliki berbagai kelebihan untuk media tanam Hidroponik yakni mudah didapat, ringan,

steril, porositasnya baik dan mudah diaplikasikan selain itu arang sekam mengandung kadar karbon yang tinggi, arang sekam juga memiliki kandungan Si, Mg dan berbagai unsur hara lainnya yang dibutuhkan tanaman.

2.4. Hidroponik

Hidroponik berasal dari bahasa Yunani “*Hydroponos*” yang dimana *Hydro* berarti air, dan *ponos* berarti daya, sehingga secara umum berarti sistem budidaya pertanian tanpa menggunakan tanah atau juga dikenal sebagai *soillesculture*. Tanaman hidroponik merupakan tanaman yang ditanam dengan memanfaatkan sirkulasi air yang berisi larutan nutrisi hara untuk pertumbuhannya (Singgih, 2019). Budidaya hidroponik biasanya dilakukan di rumah kaca atau greenhouse untuk menjaga pertumbuhan tanaman agar terlindung dari gangguan luar seperti iklim, hama, penyakit dan lain-lain. Hidroponik adalah sistem budidaya pertanian modern yang memiliki beberapa sistem diantaranya yaitu; sistem sumbu (*Wick System*), kultur air (*Water Culture*), pasang surut (*Ebb and Flow*), irigasi tetes (*Drips System*), *Nutrient Film Technique* (NFT), *Deep Flow Technique* (DFT), rakit apung (*Floating*), kultur udara (*Aeroponic*) (Wibowo, 2013).

Berbudidaya secara hidroponik memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dari sistem hidroponik adalah; produksi lebih terjamin, perawatan lebih efisien, hama dan penyakit lebih terkontrol, pemakaian pupuk lebih hemat, harga jual lebih tinggi, tidak memiliki resiko kekeringan, tanaman dapat dibudidayakan diluar musim dan dapat dilakukan di ruangan terbatas. Sedangkan kekurangannya adalah; biaya cost yang tinggi, dan pemeliharaan alat perangkat hidroponik yang cukup sulit (Roidah, 2014).

Budidaya secara hidroponik sangat tergantung pada kondisi air, karena air merupakan faktor penting dalam memenuhi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Meskipun air merupakan faktor penting untuk tanaman penggunaannya juga dilakukan seefisien mungkin karena semakin berkurangnya sumber air bersih. Penghematan air pada teknik hidroponik juga memerlukan penghematan pada penggunaan nutrisi hal ini dikarenakan untuk mengurangi biaya produksi dalam budidaya hidroponik (Wachajar, 2013).

2.5. NFT (*Nutrient Film Technique*)

Nutrient Film Technique (NFT) merupakan salah satu sistem dalam hidroponik yang dikembangkan pertama kali oleh Dr. A. J Cooper di *Glasshouse Crops Reseach Institute, Littlehampton* di Inggris pada akhir tahun 1990-an dan berkembang pada awal 1970-an secara komersial (Koerniawati, 2003).

Sistem NFT merupakan model budidaya dengan meletakkan akar tanaman pada lapisan air yang dangkal. Air tersebut mengalir secara sirkulasi yang mengandung nutrisi sesuai kebutuhan tanaman. Perakaran dapat berkembang didalam larutan nutrisi, karena disekitar perakaran terdapat selapis nutrisi atau yang dikenal dengan sistem NFT. Kelebihan air akan mengurangi jumlah oksigen, oleh sebab itu lapisan nutrisi dalam lapisan NFT dibuat maksimal dengan tinggi larutan 3 mm, sehingga kebutuhan air, nutrisi, dan oksigen dapat terpenuhi (Roidah, 2014).

Kelebihan sistem NFT yaitu ; dapat meningkatkan jumlah oksigen dalam tandon, memudahkan pengendalian pada daerah perakaran tanaman, kebutuhan air yang terpenuhi, keseragaman tingkat konsentrasi larutan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman, pembagian nutrisi yang merata, dan pertumbuhan tanaman lebih seragam (Suryani, 2015). Kelemahan dari sistem NFT ini yaitu; biaya

awal yang cukup mahal, penyebaran penyakit jauh lebih cepat dari tanaman yang terinfeksi ke tanaman yang sehat, memiliki gangguan pada sistem pengairan, misalnya pemadaman listrik (Nadiah, 2007). Hidroponik NFT mulai berkembang di kalangan masyarakat karena sistem kerjanya yang terkontrol, baik jumlah nutrisi, jadwal tanam, maupun waktu panen, dalam pengaplikasian pestisida sistem hidroponik ini menjadi solusi alternatif dalam budidaya sayuran secara eksklusif (Herwibowo, 2014).



III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai September 2023 yang bertempat di Jalan Ismail Harun gang Kemuning 15 Desa Bandar Khalifah, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara.

3.2. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah baja ringan, talang air, tandon, bor, pompa air, pipa, baut, Penggaris, meteran, Ph meter, TDS (alat ukur nutrisi ppm), pinset, nampan (baki untuk persemaian), tray semai, netpot, alat tulis, Lampu LED 20 watt (putih, kuning dan ungu), Termometer, timbangan, alat semprot (sprayer), BWD (Bagan Warna Daun), Oven dan jangka sorong.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah bibit selada (dataran rendah), rockwool, cocopeat, arang sekam, air, nutrisi AB mix dan bawang putih.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan 2 faktor perlakuan yang diteliti :

1. Faktor Pertama yaitu lampu LED yang terdiri dari 3 taraf antara lain:

L1 = Lampu LED Berwarna Putih (20 watt)

L2 = Lampu LED Berwarna Kuning (20 watt)

L3 = Lampu LED Berwarna Ungu (20 watt)

2. Faktor Kedua pemberian media tanam, yang terdiri dari 3 taraf antara lain :

M1 = Rockwool (Ketebalan 2 cm)

M2 = Cocopeat (2 gr/plot)

M3 = Arang Sekam (2 gr/plot)

Dengan demikian diperoleh jumlah kombinasi perlakuan sebanyak $3 \times 3 = 9$

kombonasi perlakuan

L1M1 L1M2 L1M3

L2M1 L2M2 L2M3

L3M1 L3M2 L3M3

Berdasarkan kombinasi perlakuan yang dapat yaitu 9 kombinasi perlakuan, maka ulangan yang digunakan dalam percobaan ini menurut perhitungan ulangan minimum pada Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial sebagai berikut :

$$\begin{aligned}t(r-1) &\geq 15 \\9(r-1) &\geq 15 \\9r - 9 &\geq 15 \\9r &\geq 15 + 9 \\r &\geq 24/9 \\r &\geq 2,66 \text{ (3 ulangan)}\end{aligned}$$

Satuan Penelitian

Jumlah ulangan : 3 Ulangan

Jumlah plot/ulangan : 9 Plot

Jumlah seluruh tanaman : 135 Tanaman

Jumlah sampel/plot : 5 Tanaman/Plot

3.4. Metode Analisa

Setelah data hasil penelitian didapatkan maka akan dilakukan analisis data menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan rumus sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}, (i = 1,2,3,\dots; j = 1,2; k = 1,2,3,\dots)$$

Y_{ijk} = Respon pertumbuhan dan produksi pada tanaman yang diamati

μ = nilai tengah umum

α_i = Respon penggunaan berbagai warna lampu LED pada tahap taraf ke-i

β_j = Respon pemberian berbagai jenis media tanam pada taraf ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Respon pemberian berbagai warna LED pada taraf ke-i dengan pemberian berbagai jenis media tanam pada taraf ke-j

ϵ_{ijk} = Respon pertumbuhan dan produksi pada percobaan akibat perlakuan kombinasi berbagai warna lampu LED pada taraf ke-i dan berbagai jenis mediatanam pada taraf ke-j yang ditempatkan pada ulangan ke-k

Apabila hasil sidik ragam berbeda nyata hingga dilanjutkan dengan uji jarak duncan (Montgomery, 2009).

3.5. Pelaksanaan Penelitian

3.5.1. Pembuatan Instalasi

Persiapan alat dan bahan yang akan digunakan merupakan tahapan awal yang sangat penting dilakukan pertama kali sebelum melakukan penelitian, karena pada tahapan inilah menjadi faktor yang mempengaruhi keberhasilan penelitian ini. Adapun persiapan pertama yaitu pembuatan Instalasi Hidroponik, pada pembuatan instalasi yang pertama dilakukan adalah mengukur dan memotong baja ringan dengan ukuran yang telah ditentukan dengan ukuran 2 m berjumlah 18 batang,

ukuran 1,5 m berjumlah 24 batang dan ukuran 1 m berjumlah 24 batang. Setelah itu potong reng baja ringan dengan ukuran 1m sebanyak 9 batang. Setelah itu barulah dilakukan perakitan menjadi 3 Instalasi. Setelah menjadi instalasi lakukan pemotongan pada talang dengan ukuran 1,5 m sebanyak 23 potong talang, selanjutnya letakan potongan talang pada instalasi yang telah ditentukan masing-masing instalasi diberi 9 potongan talang. Tahap selanjutnya lakukan perakitan aliran air masuk yang ditarik dari tandon ke arah talang kemudian ke aliran pembuangan yang menuju tandon, seperti gambar pada lampiran.



Gambar 1. Pembuatan Instalasi Hidroponik
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2023

3.5.2. Persemaian Benih

Pada tahap persemaian benih adapun hal pertama yang harus dipersiapkan yaitu melakukan persiapan media tanam, adapun media tanam yang dipersiapkan yaitu rockwool, cocopeat, dan arang sekam. Dalam penelitian ini menggunakan 3 jenis media tanam yakni rockwool, rockwool dipotong membentuk persegi panjang lalu disusun diatas nampan kemudian media tanam selanjutnya adalah cocopeat dimana cocopeat diserakan diatas tray sampai terisi penuh dan media tanam yang terakhir yaitu arang sekam, arang sekam ditabur diatas baki plasti sampai terisi dengan ketebalan 2 cm.

Setelah media tanam dipersiapkan lalu benih ditanam dimasing-masing media tanam yang telah di persiapkan, tanamlah 2-3 benih setiap lubang

tanam pada masing-masing media tanam yang telah dipersiapkan. Pada media tanam rockwool lubang yang telah diisi benih kemudian lubang itu ditutup kembali secara manual, lalu dilakukan penyiraman 2 kali sehari atau melihat dari kondisi media tanam. Setelah benih keluar dua daun, semai dipindahkan ke instalasi hidroponik, sedangkan cocopeat dan arang sekam setiap lubang tanamnya akan ditutup kembali menggunakan cocopeat dan arang sekam, lalu masing-masing media tanam disiram dengan air nutrisi AB Mix sampai media tanam tersebut lembap, lalu tanaman disimpan di dalam ruangan dan disiram setiap harinya sampai waktu penanaman tiba.



Gambar 2. Persemaian Benih Selada
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2023

3.5.3. Pemupukan

Selain melakukan pemberian nutrisi pada tandon instalasi, pemberian nutrisi juga dilakukan untuk proses penyiraman semai yakni dengan nutrisi 400 ppm, untuk dapat menghasilkan tanaman yang perkembangannya optimal maka dibutuhkan pengaturan nutrisi yang tepat. Nutrisi yang baik sebelum waktu tanam tiba, tandon atau tempat penampungan diisi air dan nutrisi AB mix dengan nutrisi 550 ppm yang diukur dengan alat TDS tester, pada proses ini pemberian nutrisi pada fase persemaian dan fase pertumbuhan berbeda karena setiap fase memiliki kebutuhan nutrisinya masing-masing.



Gambar 3. Pemupukan AB Mix
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2023

3.5.4. Penanaman

Tahapan penanaman ini akan dilakukan setelah bibit yang sudah ditanam didalam media tanam berusia sekitar 14 hari atau dua minggu, bibit yang ada di dalam media tanam akan diletakan kedalam lubang instalasi yang dialiri air secara terus menerus. Pada bibit yang ditanam dengan media tanam rockwool langsung di pindahkan dari nampan ke lubang tanam pada instalasi yang telah di tentukan, sedangkan untuk bibit yang menggunakan media tanam arang sekam dan cocopeat harus melakukan proses pemisahan antara tray semai dengan media tanam, proses ini harus dilakukan dengan hati-hati agar media tanam tidak hancur, kemudian tanaman dipindahkan kedalam lubang tanam pada instalasi yang telah di tentukan.



Gambar 4. Penanaman tanaman selada
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2023

3.5.5. Pemeliharaan

Pada tahap pemeliharaan penelitian ini dilakukan dengan beberapa kegiatan diantaranya:

1. Penyulaman (Penyisipan)

Pada saat dilapangan biasanya peneliti melakukan penyulaman atau penyisipan adapun kriteria yang dilakukan dalam penyisipan ini yaitu apabila tanaman memiliki ciri-ciri yang tidak normal contohnya kerdil dan daun yang terserang oleh hama dan penyakit. Penyisipan dilakukan dengan interval waktu dari pemindahan tanaman sampai dua minggu setelah tanam.

2. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan setiap harinya dengan cara mengutip (*hand picking*), apabila masih terdapat hama yang menyerang tanaman maka peneliti melakukan penyemprotan dengan menggunakan pestisida nabati (Ekstrak bawang putih), namun pada saat penelitian berjalan tidak ditemukan serangan hama maupun penyakit, dikarenakan penelitian ini dilakukan secara indoor.

3. Pemupukan AB mix

Pada proses pemberian nutrisi dilakukan pengecekan kadar AB mix pada tandon air, apabila kadar nutrisi tidak mencapai 560 ppm maka harus ditambah AB mix sampai mencapai ppm minimum, jika kadar nutrisi berlebih dari 560 ppm maka harus ditambah air, alat yang digunakan untuk mengukur nutrisi ppm dalam tandon adalah TDS. Pada tandon nutrisi terdapat pompa air dengan daya 30 watt yang mampu mengalirkan air dengan ketinggian maksimum 3 meter.

Adapun pengantisipasi jika terjadi hal yang tidak diinginkan pada penelitian ini contohnya seperti pemadaman listrik, seperti yang diketahui bahwa penelitian ini

sangat bergantung pada listrik, jadi tindakan pertama jika terjadi pemadaman listrik yaitu peneliti akan melakukan penyiraman secara manual yaitu dengan cara mengambil nutrisi dari tandon nutrisi menggunakan wadah ember lalu dialirkan ke pangkal atas talang setiap instalasi, agar media tanam tetap basah, proses dilakukan sebagai pengganti kinerja pompa yang tidak berjalan karena listrik mati, sedangkan untuk pengganti kinerja lampu LED yang mati peneliti telah menyiapkan lampu darurat. Namun apabila listrik mati lebih dari 1 hari maka peneliti segera menyiapkan genset untukantisipasi pemadaman listrik. Pada saat penelitian tidak pernah terjadi mati lampu.

4. Temperatur Udara (°C) dan kelembaban Udara.

Pada saat pemeliharaan tanaman juga harus diperhatikan temperatur udaranya menggunakan termometer, suhu yang tepat untuk tanaman selada hidroponik indoor yaitu 15-28°C, pengecekan dilakukan 2 minggu setelah tanam, pengecekan juga dilakukan pada pagi, siang dan sore hari untuk memastikan suhu ruangan tetap terjaga.

Selain temperatur udara kelembaban udara juga perlu diperhatikan kelembaban yang pada hidroponik indoor yaitu 70% RH, apabila kelembaban dibawah 60% maka dilakukan penyemprotan air secukupnya pada ruangan sedangkan jika kelembaban lebih dari 80% maka hidupkan kipas agar kelembaban menurun. Untuk mengukur kelembaban udara menggunakan alat higrometer, proses ini dilakukan agar kelembaban udara didalam ruangan tetap terjaga.

5. Panen

Pemanenan selada dilakukan dengan kriteria tanaman berdaun hijau mengkilat segar dengan diameter batang diatas 1 cm, tanaman selada di panen saat berusia 6

MST dengan cara mencabut setiap tanaman dari lubang tanam pada instalasi.

3.6. Parameter Pengamatan

3.6.1. Jumlah daun (Helai)

Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan kriteria daun yang dihitung adalah semua daun yang terbuka sempurna, pengamatan dimulai dari 2 MST sampai panen dengan interval waktu 2 minggu.

3.6.2. Warna daun

Pengamatan warna daun dihitung mulai dari 2 MST sampai panen dengan interval waktu 2 minggu. Untuk mengukur warna daun menggunakan bagan warna daun (BWD).

3.6.3. Tinggi tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman diukur ketika tanaman sudah berumur 2 minggu setelah tanam (MST) sampai panen dengan interval waktu 2 minggu. Untuk mengukur tinggi tanaman menggunakan penggaris. Pengukuran dilakukan dari pangkal batang sampai titik tumbuh.

3.6.4. Diameter batang (cm)

Pengamatan diameter batang dilakukan menggunakan jangka sorong dan diukur 1 cm dari atas pangkal batang yang sudah ditandai dengan menggunakan spidol pada tanaman sampel, pengamatan ini dilakukan saat berumur 2 MST sampai panen dengan interval waktu 2 minggu.

3.6.5. Panjang Akar (cm)

Pengamatan Panjang akar dilakukan pada umur 6 MST atau saat panen pada tanaman sampel, pengukuran dilakukan dengan cara mengangkat tanaman dari instalasi dengan hati-hati kemudian diukur Panjang akar dengan menggunakan

penggaris. Pengukuran dilakukan dari pangkal batang sampai titik tumbuh.

3.5.6. Berat Segar Per Tanaman (gram)

Pengamatan berat segar pada tanaman sampel dilakukan setelah panen, pengukuran dilakukan dengan cara memanen tanaman kemudian dibersihkan dan ditimbang berat segarnya dengan menggunakan timbangan analitik.

3.5.7. Berat kering Per Tanaman (gram)

Pengamatan berat kering pada tanaman sampel dilakukan setelah panen, pengukuran dilakukan dengan cara memanen tanaman kemudian dibersihkan dan ditimbang berat kering dengan menggunakan timbangan analitik. Pada parameter ini dilakukan proses pengeringan yaitu menggunakan oven selama 2 jam, namun dilakukan pengeringan (oven) lagi selama 1 jam. Apabila beratnya 1 jam tetap turun maka dilakukan pengeringan (oven) lagi.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Penggunaan berbagai warna lampu LED menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada seperti jumlah daun, warna daun, diameter batang, panjang akar, berat segar per tanaman, berat kering tetapi tidak berpengaruh nyata pada tinggi tanaman selada.
2. Penggunaan berbagai jenis media tanam berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada seperti berat segar tanaman, sedangkan yang berpengaruh nyata pada parameter warna daun tetapi tidak berpengaruh nyata pada parameter jumlah daun, tinggi tanaman, diameter batang, panjang akar, berat kering per tanaman.
3. Kombinasi perlakuan antara penggunaan berbagai macam warna lampu LED dan berbagai jenis media tanam yang berpengaruh nyata yaitu berat segar pertanaman sedangkan yang tidak nyata yaitu jumlah daun, warna daun, tinggi tanaman, diameter batang, panjang akar dan berat kering per tanaman.

5.2 Saran

Dalam penelitian ini ada beberapa kekurangan seperti pemilihan jenis lampu dan ketinggian jarak antara lampu ke tanaman sehingga perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai pertumbuhan dan produksi tanaman selada yang di tanam dengan berbagai warna lampu LED dan berbagai macam media tanam yang di tanam dengan sistem NFT indoor.

DAFTAR PUSTAKA

- Adimiharja, Hamid dan Rosa. (2013). Pengaruh Pemberian Kombinasi Kompos Sapi dan Fertimix terhadap Pertumbuhan dan Produksi dua Kultivar Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Dalam Sistem Rakit Apung. Jurnal pertanian. Vol. 4 No.1, April 2013.
- Agustin. (2009). Pengenalan Sistem Hidroponik. Parung Farm: Bogor.
- Agustin, Onie. (2018). Pengaruh Media Tanam Secara Hidroponik Terhadap Pertumbuhan Bayam Merah (*Amarantus tricolor* L.). Program Studi Teknik Pertanian. Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Ainina dan Aini. (2018). Konsentrasi Nutrisi AB Mix dan media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada merah (*Lactuca sativa* L. *Var. criapa*) dengan sistem Hidroponik Substrat. Vol : 5
- Andor. (2020). *An overview of the properties of light* (Oxford Instruments). <https://andor.oxinst.com/learning/view/article/what-is-light>. Diakses pada tanggal 19 Februari 2023.
- Anis Wahyuningsi, Siska Fajiani dan Nurul Aini. (2016). Komposisi Nutrisi dan Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassicarafa* L.) Sistem Hidroponik. Jurnal produksi tanaman. Vol.4 No.8 Desember 2016.
- Antonius N. dan Andree W. S. (2019). Pengaruh Variasi Sumber Cahaya LED Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* *Var. Crispa* L) Dengan Sistem Budidaya Hidroponik Rakit Apung. Jurnal Ilmu Pertanian. AGRIC Vol. 31. No. 2 Desember 2019 : 193-206
- Ginting C. (2010). Kajian biologis tanaman selada dalam berbagai kondisi lingkungan pada sistem hidroponik. Jurnal Agriplus. No. 2(20): 107-113.
- He J, Qin L, Liu Y dan Choong TW. (2015). Photosynthetic capacities and productivity of indoor hydroponically grown *Brassica alboglabra* Bailey under different light sources. J. Amer. Plant Sci. 6: 554-563.
- Heriwobowo, K., dan Budiana, N. S.(2014). Hidroponik Sayuran. Penebar Swadaya Grup.
- <https://pertanian.jogjakota.go.id/detail/index/16846#:~:text=Media%20tanam%20adalah%20media%20yang,sebagai%20sarana%20untuk%20menghidupi%20tanaman.> Diakses 31 Agustus 2023
- <https://diskapang.ntbprov.go.id/detailpost/cocopeat-sebagai-mediatanam#:~:text=Cocopeat%20dapat%20menyimpan%20dan%20mempertahankan,dan%20dapat%20terhidrasi%20dengan%20baik.> Diakses 31 Agustus 2023

<https://www.forestdigest.com/detail/1390/warnadaunmusimgugur#:~:text=Perubahan%20warna%20daun%20terjadi%20karena,klorofil%2C%20pemberi%20warna%20hijau%20daun.> Diakses 01 September 2023

Irwan dan Hidayah. (2014). Kesesuaian penggunaan cocopeat sebagai media sapih pada polytube dalam pembibitan cempaka (*Magnolia elegans*). Jurnal wasian vol.1 No.2: 73-76.

Ikrarwati, Iskandar Z., A. Fathonah., Nurmayulis, dan Fitria R. E. 2020. Pengaruh Jarak Lampu LED dan Jenis Media Tanam Terhadap Microgreen Basil (*Ocimum basilicum* L.). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. DKI Jakarta

Juli S, Hadi S, dan Agricia W. 2020. Kajian Nilai Spektrum Warna terhadap Warna Cahaya Matahari dan Cahaya Buatan Untuk Pertumbuhan Tanaman. Article. Magister Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Pembangunan Nasional. Jawa Timur. Indonesia.

Kobayashi K, Amore T dan Lazaro M. (2013). Light-Emitting-Diodes (LEDs) for minitur hydroponic lettuce. J. Optics and Photonics. 3: 74-77

Koerniawati, Y. (2003). Disain Panel dan Jenis Media Pada Teknologi Hidroponik sistem Terapung Tanaman Selada (*Lactuca Sativa* Var. *Grand Rapids*).

Kozai, T. (2018) *Smart plant factory*, springer nature Singapore Pte Ltd. doi: 10.1007/978-981-13-1065-2.

Lin KH, Huang MY dan Yang CM. (2012). The effect of red, blue and white light-emitting diodes on the growth, development and edible quality of hydroponically grown lettuce (*Lactuca sativa* L. var. *capitata*). J. Scientia Hortikulturae. 150: 86-91.

Lindawati Y, Triyono S dan Suhandy D. (2015). Pengaruh lama penyinaran komposisi lampu LED dan lampu neon terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan hidroponik sistem sumbu (*wicksystem*). J. Teknik Pertanian Lampung. 4(30): 191-200.

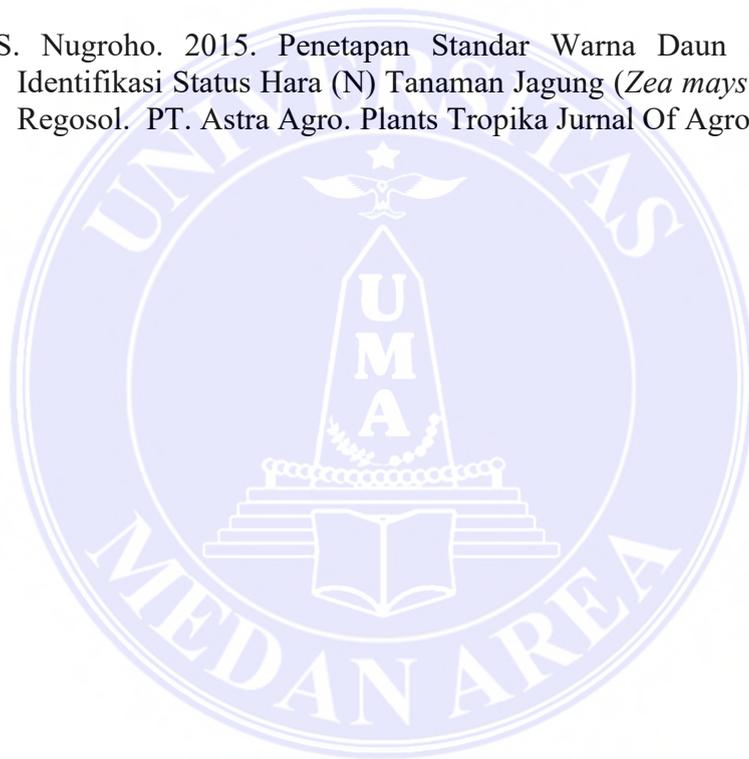
M., Abror dan Jefrisal M., A. 2019. Perlakuan Macam Media Tanam dan Jarak Tanam yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakchoi (*Brassica rapa* L) Dengan Metode Hidroponik Sistem Wick. Program Studi : Agroteknologi. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Indonesia. Juni 2019 : Vol : 7

Meriaty, Arita Sihaholo dan Kiki Dwi Pratiwi. (2021). Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Akibat jenis Media Tanam Hidroponik dan Konsentrasi Nutrisi AB mix. Jurnal Agroprimattech. Vol.4 No.2, April 2021.

Montgomery dan Douglas C. (2009). *Statistical Quality Management*. Hertfordshire: Prentice Hall.

- Nadhia, A.(2007). Sistem Perakaran Pada Hidroponik NFT. POPT Ahli Pratama BBP2TP. Surabaya.
- N Hafizah, F Adrian dan M. Luthfi. (2019). Pengaruh Berbagai Komposisi Media Tanam Sistem Hidroponik DFT Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa*). Jurnal Sains STIPER. Amuntai 9 (2), 62 – 67.
- Perwitasari, Mustika dan Catur. (2012). Pengaruh media tanam dan nutrisi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakchoi (*Brassica juncea* L) dengan sistem Hidroponik. Jurnal Pertanian. Vol : 17
- Rena Eliana. (2020). Jurnal Penelitian Pertanian Terapan, Pengaruh Media Tanam Hidroponik Terhadap Pertumbuhan Bayam (*Amarathus sp.*) dan Selada (*Lactuca Sativa*). Vol.20:118-125.
- Restiani AR, Triyono S dan Zahab R (2015). Pengaruh jenis lampu terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L) dalam sistem hidroponik indoor. Jurnal teknik pertanian lampung. 4 (3): 219-226.
- Rona C., Endang D. P., dan Didik W. W. (2019). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) secara Hidroponik dengan Berbagai Jenis Media Tanam dan Aerasi Berbeda. Jurnal Pertanian Tropik. Vol. 6. No. 2. Agustus 2019. (33) 270-278
- Roidah, I. S. (2014). Pemanfaatan lahan dengan menggunakan sistem Hidroponik. Jurnal Bonorowo, 1 (2), 43-49.
- Samanhudi dan Harjoko. (2010). Pengaturan Komposisi Nutrisi dan mediz dalam budidaya tanaman tomat dengan sisitem Hidroponik. Jurnal ilmiah pertanian Biofam. 13 (9) :1-10.
- Setyaningrum dan Saparinto. (2011). Panen sayur secara rutin dilahan sempit. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Singgih M. (2019). Bercocok Tanam mudah dengan sistem Hidroponik. Jakarta: Universitas 17 Agustus.
- Siswanto, D dan Widoretno. (2017). *Design and contruction of a vertical hydroonik system with semicontinuous and continuous nutrient cycling*. Malang: UB Hotel.
- Suryani R. (2015). Hidroponik budidaya tanaman tanpa tanah. Yogyakarta: Ar Citra.
- Sutoyo. (2011). Fotoperiodisme dan Pembangunan. Buana Sains. Vol. 11. 137-144.
- Wachjar. (2013) Peningkatan Produktifitas dan Efisiensi Konsumsi Air Tanama Bayam (*Amarathus tricolor* L) pada Teknik Hidroponik Melalui Pengaturan Populasi Tanaman. Jurnal Agrohorti, Vol.1 No.1:127-134.

- Wafa Safira. (2021). Penggunaan Cocopeat sebagai Pengganti Topsoil dalam Upaya Perbaikan Kualitas Lingkungan di lahan Pasca-tambang didesa Toba Kabupaten Sanggau. *Jurnal ilmu lingkungan* Vol.19 Februari 2021.
- Wibowo, S, dan A.S. Asriyanti. (2013). Aplikasi Hidroponik NFT pada Budidaya Pakcoy (*Brassica rapa chinensis*). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* Vol.13 (3): 159-167.
- Widya Sri Rahayu, Murkalina dan Riza Linda. (2018). Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca Sativa L.var.new grad rapids*) menggunakan Teknologi Hidroponik Sistem Terapung THST Tanpa sirkulasi dengan penambahan Gibrelin (Ga^3). *Jurnal Ilmiah Pertanian*.
- Wiratmaja, W. (2017). Bahan ajar fotosintesis. Denpasar. Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Unud.
- Wisnu S. Nugroho. 2015. Penetapan Standar Warna Daun Sebagai Upaya Identifikasi Status Hara (N) Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) pada Tanah Regosol. PT. Astra Agro. *Plants Tropika Jurnal Of Agro Science*. Vol 3.



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Tabel jadwal kegiatan penelitian

No	Kegiatan	Bulan															
		Juni				Juli				Agustus				September			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Persiapan Penelitian	■	■														
2	Persemaian			■	■												
3	Pemindahan Semaian					■											
4	Pemeliharaan						■	■	■	■	■	■	■				
5	Pengamatan Parameter																
6	Pengolahan Data													■	■		
7	Penyusunan Skripsi														■	■	■

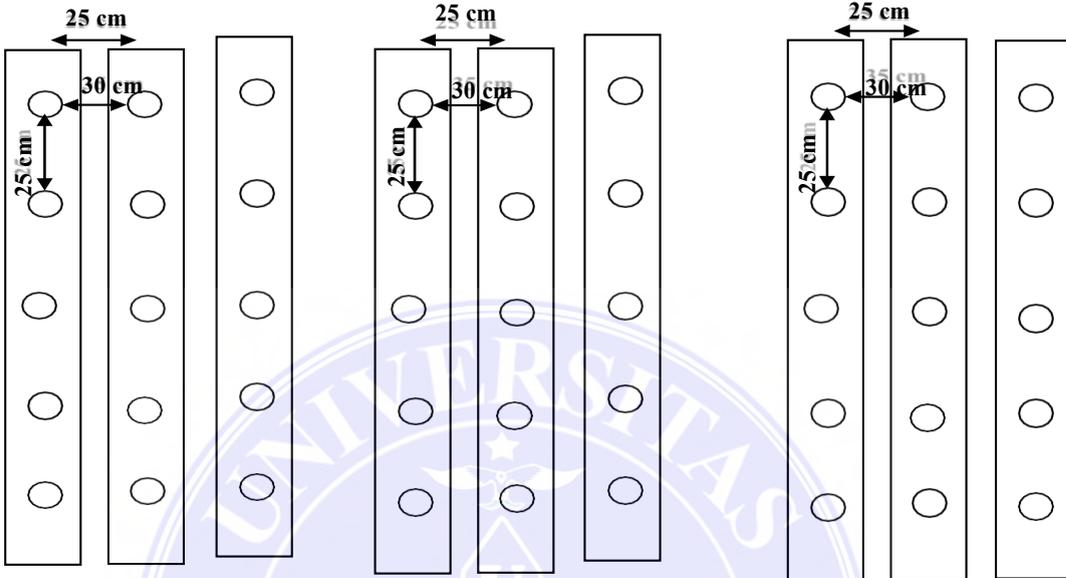
Lampiran 2 : Denah Plot

Lampu LED warna putih

Ulangan I

Ulangan II

Ulangan III

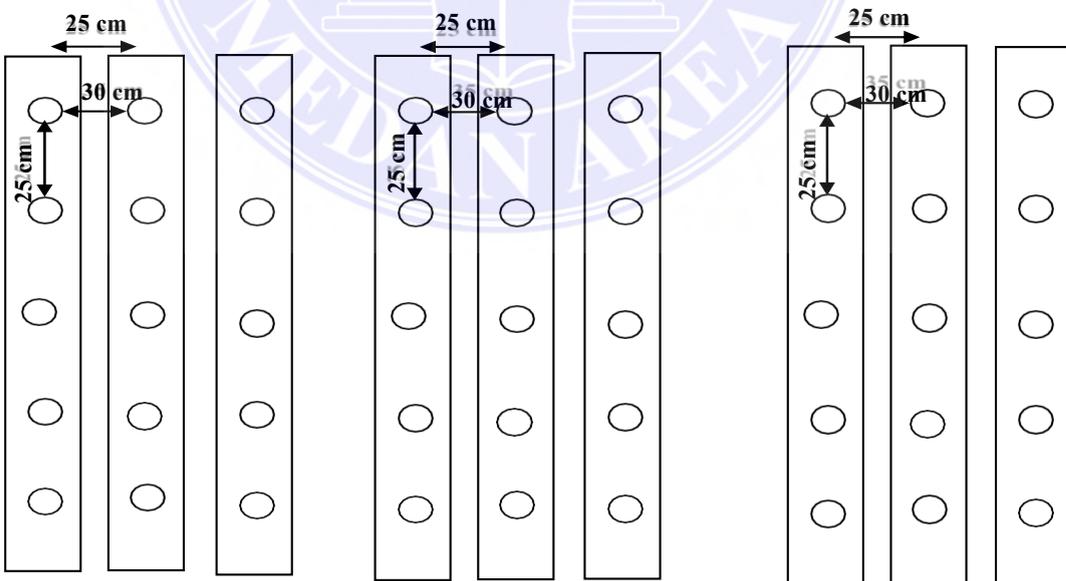


Lampu LED warna kuning

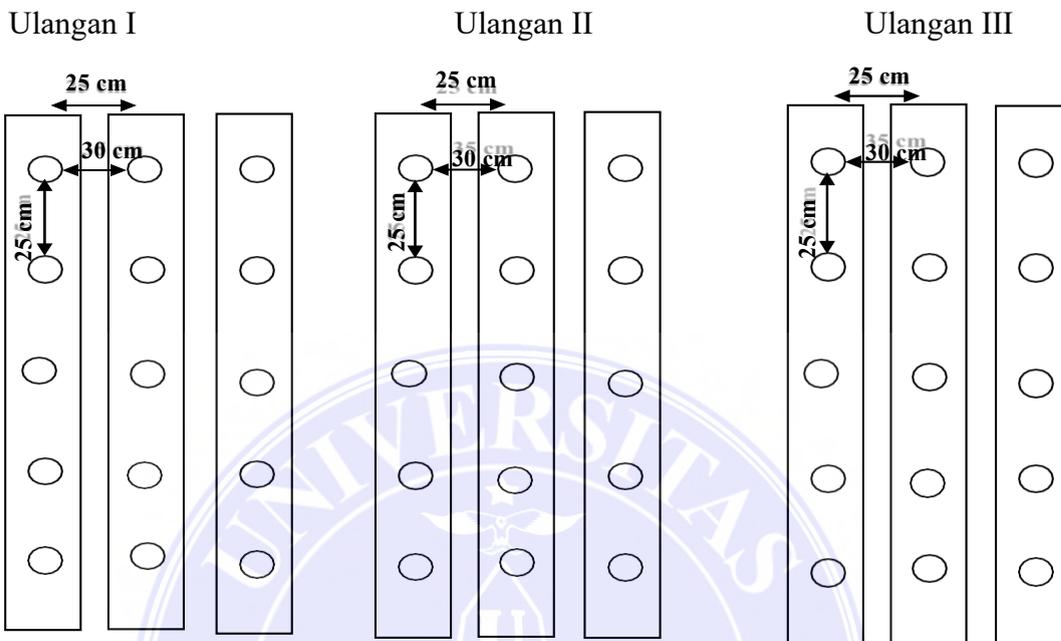
Ulangan I

Ulangan II

Ulangan III



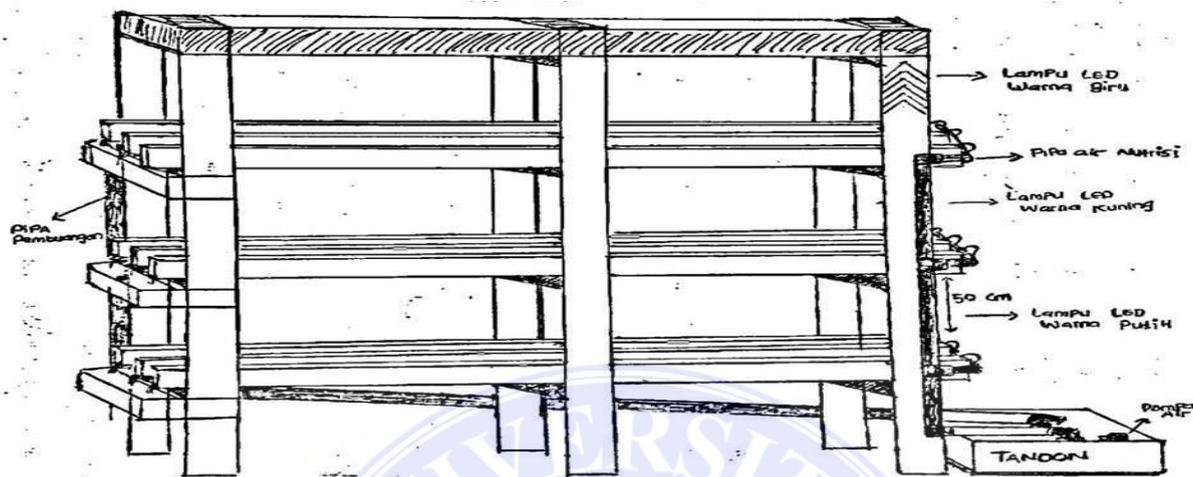
Lampu LED warna ungu



Keterangan :

1. Jarak tanam : 25 cm
2. Jarak tanam antar talang : 30 cm
3. Jarak antar talang : 25 cm

Lampiran 3 : Sketsa instalasi hidroponik



Keterangan:

- | | |
|----------------------|-------------|
| 1. Tinggi instalasi | : 1,5 Meter |
| 2. Lebar Instalasi | : 1,5 Meter |
| 3. Panjang instalasi | : 2,5 Meter |
| 4. Kapasitas tandon | : 150 Liter |

Lampiran 4. Tabel Pengamatan Pertumbuhan Jumlah Daun Umur 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
L1M1	6	6,4	5,8	18,2	6,07
L1M2	4,8	6,4	6,6	17,8	5,93
L1M3	6,4	6	5,6	18	6,00
L2M1	6,6	5,4	5,8	17,8	5,93
L2M2	5,4	5	5,4	15,8	5,27
L2M3	6	5	5,6	16,6	5,53
L3M1	5,4	5,4	5	15,8	5,27
L3M2	4,8	5,8	5	15,6	5,20
L3M3	5,6	5,8	5	16,4	5,47
Total	51	51,2	49,8	152	-
Rataan	5,67	5,69	5,53	-	5,63

Lampiran 5. Tabel Dwi Kasta Pertumbuhan Jumlah Daun Umur 2 MST

Perlakuan	M1	M2	M3	Total	Rataan
L1	18,2	17,8	18	54	18
L2	17,8	15,8	16,6	50,2	16,73
L3	15,8	15,6	16,4	47,8	15,93
Total	51,8	49,2	51	152	-
Rataan	17,27	16,40	17,00	-	16,89

Lampiran 6. Tabel Analisis Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 2 MST

SK	Db	JK	KT	F.Hit	0,05	0,01	Notasi
NT	2	855,70					
Kelompok	2	0,13	0,06	4,74	3,634	6,23	*
Perlakuan							
L	2	2,17	1,09	3,60	2,998	6,23	*
M	2	0,39	0,20	0,65	3,144	5,29	tn
L X M	4	0,42	0,11	0,35	3,25	4,77	tn
Galat	16	4,83	0,30				
Total	26	7,82					

Lampiran 7. Tabel Pengamatan Pertumbuhan Jumlah Daun Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
L1M1	9,4	9,8	10,2	29,4	9,80
L1M2	10	10,2	10	30,2	10,07
L1M3	9,6	9,8	9,2	28,6	9,53
L2M1	8,8	8,4	8,8	26	8,67
L2M2	7,8	9	8,4	25,2	8,40
L2M3	9,8	8,4	9,6	27,8	9,27
L3M1	9,8	9,6	9,4	28,8	9,60
L3M2	8,4	9	8,4	25,8	8,60
L3M3	8,6	9	9,2	26,8	8,93
Total	82,2	83,2	83,2	248,6	
Rataan	9,13	9,24	9,24		9,21

Lampiran 8. Tabel Dwi Kasta Pertumbuhan Jumlah Daun Umur 4 MST

Perlakuan	M1	M2	M3	Total	Rataan
L1	29,4	30,2	28,6	88,2	29,4
L2	26	25,2	27,8	79	26,33
L3	28,8	25,8	26,8	81,4	27,13
Total	84,2	81,2	83,2	248,6	
Rataan	28,07	27,07	27,73		27,62

Lampiran 9. Tabel Analisis Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 4 MST

SK	Db	JK	KT	F.Hit	0,05	0,01	Notasi
NT	2	2288,96					
Kelompok	2	0,07	0,04	5,085	3,634	6,23	*
Perlakuan							
L	2	5,06	2,53	13,44	2,998	6,23	**
M	2	0,52	0,26	1,38	3,144	5,29	tn
L X M	4	2,65	0,66	3,51	3,25	4,77	*
Galat	16	3,01	0,19				
Total	26	11,24					

Lampiran 10. Tabel Pengamatan Pertumbuhan Jumlah Daun Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
L1M1	10,8	11,2	11,4	33,4	11,13
L1M2	11	11,2	11	33,2	11,07
L1M3	10,6	10,8	10,2	31,6	10,53
L2M1	9,8	9,4	9,8	29	9,67
L2M2	9,2	10	10,4	29,6	9,87
L2M3	10	9,4	10,4	29,8	9,93
L3M1	10,8	10,6	10,2	31,6	10,53
L3M2	9,4	10	9,4	28,8	9,60
L3M3	9,6	9,8	10,2	29,6	9,87
Total	91,2	92,4	93	277	
Rataan	10,13	10,27	10,33		10,24

Lampiran 11. Tabel Dwi Kasta Pertumbuhan Jumlah Daun Umur 6 MST

Perlakuan	M1	M2	M3	Total	Rataan
L1	33,4	33,2	31,6	98,2	32,733
L2	29	29,6	29,8	88,4	29,47
L3	31,6	28,8	29,6	90	30,00
Total	94	91,6	91	276,6	
Rataan	31,33	30,53	30,33		30,73

Lampiran 12. Tabel Analisis Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 6 MST

SK	Db	JK	KT	F.Hit	0,05	0,01	Notasi
NT	2	2833,61					
Kelompok	2	0,19	0,09	1,59	3,634	6,23	tn
Perlakuan							
L	2	6,14	3,07	20,70	2,998	6,23	**
M	2	0,56	0,28	1,89	3,144	5,29	tn
L X M	4	1,59	0,40	2,68	3,25	4,77	tn
Galat	16	2,37	0,15				
Total	26	10,67					

Lampiran 13. Tabel Pengamatan Warna Daun Umur 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
L1M1	2	2	2,2	6,2	2,07
L1M2	2	2	2	6	2,00
L1M3	2,2	2,2	2,4	6,8	2,27
L2M1	2,2	2,2	2	6,4	2,13
L2M2	2	2	2	6	2,00
L2M3	2	2	2	6	2,00
L3M1	2	2	2	6	2,00
L3M2	2	2	2	6	2,00
L3M3	2	2	2	6	2,00
Total	18,4	18,4	18,6	55,4	
Rataan	2,04	2,04	2,07		2,05

Lampiran 14. Tabel Dwi kasta Warna Daun 2 MST

Perlakuan	M1	M2	M3	Total	Rataan
L1	6,2	6	6,8	19	6,33
L2	6,4	6	6	18,4	6,13
L3	6	6	6	18	6,00
Total	18,6	18	18,8	55,4	
Rataan	6,20	6,00	6,27		6,16

Lampiran 15. Tabel Analisis Sidik Ragam Warna Daun 2 MST

SK	Db	JK	KT	F.Hit	0,05	0,01	Notasi
NT	2	113,67					
Kelompok	2	0,00	0,00	3,38	3,634	6,23	*
Perlakuan							
L	2	0,06	0,03	5,63	2,998	6,23	*
M	2	0,04	0,02	3,85	3,144	5,29	*
L X M	4	0,11	0,03	5,63	3,25	4,77	**
Galat	16	0,08	0,01				
Total	26	0,29					

Lampiran 16. Tabel Pengamatan Warna Daun Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
L1M1	2,6	2,6	2,4	7,6	2,53
L1M2	3	2,4	2,6	8	2,67
L1M3	2,6	2,8	3	8,4	2,80
L2M1	2,2	2,2	2,2	6,6	2,20
L2M2	2,4	2	2,2	6,6	2,20
L2M3	2,2	2,2	2	6,4	2,13
L3M1	2,2	2,2	2	6,4	2,13
L3M2	2	2,2	2,2	6,4	2,13
L3M3	2,2	2,2	2,2	6,6	2,20
Total	21,4	20,8	20,8	63	
Rataan	2,38	2,31	2,31		2,33

Lampiran 17. Tabel Dwi kasta Warna Daun 4 MST

Perlakuan	M1	M2	M3	Total	Rataan
L1	7,6	8	8,4	24	8
L2	6,6	6,6	6,4	19,6	6,53
L3	6,4	6,4	6,6	19,4	6,47
Total	20,6	21	21,4	63	
Rataan	6,87	7,00	7,13		7,00

Lampiran 18. Tabel Analisis Sidik Ragam Warna Daun 4 MST

SK	Db	JK	KT	F.Hit	0,05	0,01	Notasi
NT	2	147					
Kelompok Perlakuan	2	0,03	0,01	2,12	3,634	6,23	tn
L	2	1,50	0,75	26,51	2,998	6,23	**
M	2	0,04	0,02	0,63	3,144	5,29	tn
L X M	4	0,09	0,02	0,78	3,25	4,77	tn
Galat	16	0,45	0,03				
Total	26	2,08					

Lampiran 19. Tabel Pengamatan Warna Daun Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
L1M1	3	3	2,5	8,5	2,83
L1M2	3	3	3	9	3,00
L1M3	2,6	2,8	3	8,4	2,80
L2M1	2,4	2,6	2,4	7,4	2,47
L2M2	2,4	2,4	2,4	7,2	2,40
L2M3	2,2	2,2	2	6,4	2,13
L3M1	2,4	2,4	2,4	7,2	2,40
L3M2	2,2	2,2	2,2	6,6	2,20
L3M3	2,2	2,2	2,2	6,6	2,20
Total	22,4	22,8	22,1	67,3	
Rataan	2,49	2,53	2,46		2,49

Lampiran 20. Tabel Dwi kasta Warna Daun 6 MST

Perlakuan	M1	M2	M3	Total	Rataan
L1	8,5	9	8,4	25,9	8,633
L2	7,4	7,2	6,4	21	7,00
L3	7,2	6,6	6,6	20,4	6,80
Total	23,1	22,8	21,4	67,3	
Rataan	7,70	7,60	7,13		7,48

Lampiran 21. Tabel Analisis Sidik Ragam Warna Daun 6 MST

SK	Db	JK	KT	F.Hit	0,05	0,01	Notasi
NT	2	167,75					
Kelompok	2	0,03	0,01	1,37	3,634	6,23	tn
Perlakuan							
L	2	2,02	1,01	53,95	2,998	6,23	**
M	2	0,18	0,09	4,88	3,144	5,29	*
L X M	4	0,15	0,04	2,03	3,25	4,77	tn
Galat	16	0,30	0,02				
Total	26	2,66					

Lampiran 22. Tabel Pengamatan Tinggi Tanaman 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
L1M1	6,2	5	6	17,2	5,73
L1M2	5,2	5,2	6,2	16,6	5,53
L1M3	6,4	5,6	5	17	5,67
L2M1	6	5,4	5,8	17,2	5,73
L2M2	5,8	5,2	5,4	16,4	5,47
L2M3	5,8	5,4	5,6	16,8	5,60
L3M1	5,8	5,4	6,2	17,4	5,80
L3M2	5,6	5,4	5,2	16,2	5,40
L3M3	5,4	5,8	6,2	17,4	5,80
Total	52,2	48,4	51,6	152,2	
Rataan	5,80	5,38	5,73		5,64

Lampiran 23. Tabel Dwi Kasta Tinggi Tanaman 2 MST

Perlakuan	M1	M2	M3	Total	Rataan
L1	17,2	16,6	17	50,8	16,933
L2	17,2	16,4	16,8	50,4	16,80
L3	17,4	16,2	17,4	51	17,00
Total	51,8	49,2	51,2	152,2	
Rataan	17,27	16,40	17,07		16,91

Lampiran 24. Tabel Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman 2 MST

SK	Db	JK	KT	F.Hit	0,05	0,01	Notasi
NT	2	857,96					
Kelompok Perlakuan	2	0,93	0,46	0,49	3,634	6,23	tn
L	2	0,02	0,01	0,05	2,998	6,23	tn
M	2	0,41	0,21	0,90	3,144	5,29	tn
L X M	4	0,08	0,02	0,08	3,25	4,77	tn
Galat	16	3,65	0,23				
Total	26	4,16					

Lampiran 25. Tabel Pengamatan Tinggi Tanaman 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
L1M1	10,8	9	9,8	29,6	9,87
L1M2	9,6	9,6	10,2	29,4	9,80
L1M3	9,4	9,8	9,2	28,4	9,47
L2M1	8	7,4	7,8	23,2	7,73
L2M2	7,8	7,2	7,4	22,4	7,47
L2M3	7,8	7	7,6	22,4	7,47
L3M1	7,8	7,4	7,8	23	7,67
L3M2	5,6	7,4	7,2	20,2	6,73
L3M3	7,4	7,8	8,2	23,4	7,80
Total	74,2	72,6	75,2	222	
Rataan	8,24	8,07	8,36		8,22

Lampiran 26. Tabel Dwi Kasta Tinggi Tanaman 4 MST

Perlakuan	M1	M2	M3	Total	Rataan
L1	29,6	29,4	28,4	87,4	29,13
L2	23,2	22,4	22,4	68	22,67
L3	23	20,2	23,4	66,6	22,20
Total	75,8	72	74,2	222	
Rataan	25,27	24,00	24,73		24,67

Lampiran 27. Tabel Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman 4 MST

SK	Db	JK	KT	F.Hit	0,05	0,01	Notasi
NT	2	1825,33					
Kelompok	2	0,38	0,19	1,68	3,634	6,23	tn
Perlakuan							
L	2	30,04	15,02	46,69	2,998	6,23	**
M	2	0,81	0,40	1,26	3,144	5,29	tn
L X M	4	1,64	0,41	1,27	3,25	4,77	tn
Galat	16	5,15	0,32				
Total	26	37,63					

Lampiran 28. Tabel Pengamatan Tinggi Tanaman 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
L1M1	16,2	15	15,4	46,6	15,53
L1M2	12,6	13,4	16	42	14,00
L1M3	13,6	14,2	13,6	41,4	13,80
L2M1	15,8	15,4	16,2	47,4	15,80
L2M2	13,6	14	14,8	42,4	14,13
L2M3	14,4	13	15	42,4	14,13
L3M1	14,6	13,6	14	42,2	14,07
L3M2	14,4	15	13,2	42,6	14,20
L3M3	14	16	16,2	46,2	15,40
Total	129,2	129,6	134,4	393,2	
Rataan	14,36	14,40	14,93		14,56

Lampiran 29. Tabel Dwi Kasta Tinggi Tanaman 6 MST

Perlakuan	M1	M2	M3	Total	Rataan
L1	46,6	42	41,4	130	43,33
L2	47,4	42,4	42,4	132,2	44,07
L3	42,2	42,6	46,2	131	43,67
Total	136,2	127	130	393,2	
Rataan	45,40	42,33	43,33		43,69

Lampiran 30. Tabel Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman 6 MST

SK	Db	JK	KT	F.Hit	0,05	0,01	Notasi
NT	2	5726,16					
Kelompok	2	1,86	0,93	1,05	3,634	6,23	tn
Perlakuan							
L	2	0,27	0,13	0,14	2,998	6,23	tn
M	2	4,89	2,45	2,50	3,144	5,29	tn
L X M	4	9,29	2,32	2,38	3,25	4,77	tn
Galat	16	15,63	0,98				
Total	26	30,08					

Lampiran 31. Tabel Pengamatan Diameter Batang 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
L1M1	2,6	3	3	8,6	2,87
L1M2	2,8	2,8	3	8,6	2,87
L1M3	2,8	2,8	3	8,6	2,87
L2M1	2	2	2	6	2,00
L2M2	2	2	2	6	2,00
L2M3	2	2	2	6	2,00
L3M1	2,6	2,2	2	6,8	2,27
L3M2	2	2,2	2,2	6,4	2,13
L3M3	3	2,2	2,2	7,4	2,47
Total	21,8	21,2	21,4	64,4	
Rataan	2,42	2,36	2,38		2,39

Lampiran 32. Tabel Dwi Kasta Diameter Batang 2 MST

Perlakuan	M1	M2	M3	Total	Rataan
L1	8,6	8,6	8,6	25,8	8,6
L2	6	6	6	18	6,00
L3	6,8	6,4	7,4	20,6	6,87
Total	21,4	21	22	64,4	
Rataan	7,13	7,00	7,33		7,16

Lampiran 33. Tabel Analisis Sidik Ragam Diameter Batang 2 MST

SK	Db	JK	KT	F.Hit	0,05	0,01	Notasi
NT	2	153,61					
Kelompok	2	0,02	0,01	4,82	3,634	6,23	*
Perlakuan							
L	2	3,51	1,75	35,05	2,998	6,23	**
M	2	0,06	0,03	0,56	3,144	5,29	tn
L X M	4	0,11	0,03	0,56	3,25	4,77	tn
Galat	16	0,80	0,05				
Total	26	4,47					

Lampiran 34. Tabel Pengamatan Diameter Batang 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
L1M1	4,6	5	4,6	14,2	4,73
L1M2	5	4,8	5	14,8	4,93
L1M3	5,4	5,4	5	15,8	5,27
L2M1	4	4	4	12	4,00
L2M2	4,2	4	4	12,2	4,07
L2M3	4	4	4,2	12,2	4,07
L3M1	4,8	4	4	12,8	4,27
L3M2	4	4,2	4,2	12,4	4,13
L3M3	4,8	4,2	4,2	13,2	4,40
Total	40,8	39,6	39,2	119,6	
Rataan	4,53	4,40	4,36		4,43

Lampiran 35. Tabel Dwi Kasta Diameter Batang 4 MST

Perlakuan	M1	M2	M3	Total	Rataan
L1	14,2	14,8	15,8	44,8	14,93
L2	12	12,2	12,2	36,4	12,13
L3	12,8	12,4	13,2	38,4	12,80
Total	39	39,4	41,2	119,6	
Rataan	13,00	13,13	13,73		13,29

Lampiran 36. Tabel Analisis Sidik Ragam Diameter Batang 4 MST

SK	Db	JK	KT	F.Hit	0,05	0,01	Notasi
NT	2	529,78					
Kelompok	2	0,15	0,08	0,73	3,634	6,23	tn
Perlakuan							
L	2	4,28	6,16	99,96	2,998	6,23	**
M	2	0,31	0,16	2,59	3,144	5,29	tn
L X M	4	0,25	0,08	1,26	3,25	4,77	tn
Galat	16	0,99	0,06				
Total	26	5,82					

Lampiran 37. Tabel Pengamatan Diameter Batang 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
L1M1	6,8	7,6	7,2	21,6	7,20
L1M2	7	7,8	8	22,8	7,60
L1M3	7,4	8	8	23,4	7,80
L2M1	6	6	6	18	6,00
L2M2	6,2	6	6	18,2	6,07
L2M3	6	6,4	6,2	18,6	6,20
L3M1	6,6	5,8	6	18,4	6,13
L3M2	6,2	5,8	6,2	18,2	6,07
L3M3	6	6,2	6,2	18,4	6,13
Total	58,2	59,6	59,8	177,6	
Rataan	6,47	6,62	6,64		6,58

Lampiran 38. Tabel Dwi Kasta Diameter Batang 6 MST

Perlakuan	M1	M2	M3	Total	Rataan
L1	21,6	22,8	23,4	67,8	22,6
L2	18	18,2	18,6	54,8	18,27
L3	18,4	18,2	18,4	55	18,33
Total	58	59,2	60,4	177,6	
Rataan	19,33	19,73	20,13		19,73

Lampiran 39. Tabel Analisis Sidik Ragam Diameter Batang 6 MST

SK	Db	JK	F.Hit	0,05	0,01	Notasi
NT	2	1168,21				
Kelompok	2	0,17	10,11	3,63	6,23	**
Perlakuan						
L	2	12,33	7,22	3,00	6,23	**
M	2	0,32	0,19	3,14	5,29	tn
L X M	4	0,31	0,18	3,25	4,77	tn
Galat	16	1,71	0,11			
Total	26	14,67				

Lampiran 40. Tabel Pengamatan Panjang Akar

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
L1M1	9,4	9,8	8,6	27,8	9,27
L1M2	8,8	9,6	10,6	29	9,67
L1M3	8,6	8,6	9	26,2	8,73
L2M1	5	4,6	4,4	14	4,67
L2M2	4	5,6	5,2	14,8	4,93
L2M3	4,8	3,4	4,8	13	4,33
L3M1	3,4	5	5,4	13,8	4,60
L3M2	3,8	3	2,8	9,6	3,20
L3M3	4	3,6	3,6	11,2	3,73
Total	51,8	53,2	54,4	159,4	
Rataan	5,76	5,91	6,04		5,90

Lampiran 41. Tabel Dwi Kasta Panjang Akar

Perlakuan	M1	M2	M3	Total	Rataan
L1	27,8	29	26,2	83	27,67
L2	14	14,8	13	41,8	13,93
L3	13,8	9,6	11,2	34,6	11,53
Total	55,6	53,4	50,4	159,4	
Rataan	18,53	17,80	16,80		17,71

Lampiran 42. Tabel Analisis Sidik Ragam Panjang Akar

SK	Db	JK	KT	F.Hit	0,05	0,01	Notasi
NT	2	941,05					
Kelompok	2	0,38	0,19	2,75	3,634	6,23	tn
Perlakuan							
L	2	151,55	75,77	146,66	2,998	6,23	**
M	2	1,51	0,76	1,47	3,144	5,29	tn
L X M	4	3,34	0,83	1,62	3,25	4,77	tn
Galat	16	8,27	0,52				
Total	26	164,67					

Lampiran 43. Tabel Pengamatan Berat Segar Pertanaman

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
L1M1	97,4	93,2	98,4	289	96,33
L1M2	98	100,4	105	303,4	101,13
L1M3	95,8	97	95,2	288	96,00
L2M1	51,4	50,2	51,4	153	51,00
L2M2	45	53,4	51,6	150	50,00
L2M3	43,4	45,8	48,2	137,4	45,80
L3M1	54,2	53	47,4	154,6	51,53
L3M2	37,2	38,4	47,8	123,4	41,13
L3M3	36	35	43,6	114,6	38,20
Total	558,4	566,4	588,6	1713,4	
Rataan	62,04	62,93	65,40		63,46

Lampiran 44. Tabel Dwi Kasta Berat Segar Pertanaman

Perlakuan	M1	M2	M3	Total	Rataan
L1	289	303,4	288	880,4	293,467
L2	153	150	137,4	440,4	146,80
L3	154,6	123,4	114,4	392,4	130,80
Total	596,6	576,8	539,8	1713,2	
Rataan	198,87	192,27	179,93		190,36

Lampiran 45. Tabel Analisis Sidik Ragam Berat Segar Pertanaman

SK	Db	JK	KT	F.Hit	0,05	0,01	Notasi
NT	2	108731,09					
Kelompok	2	54,40	27,20	0,53	3,634	6,23	tn
Perlakuan							
L	2	16050,47	8025,23	553,97	2,998	6,23	**
M	2	159,33	79,67	5,50	3,144	5,29	**
L X M	4	247,84	61,96	4,28	3,25	4,77	*
Galat	16	231,79	14,49				
Total	26	16689,43					

Lampiran 46. Tabel Pengamatan Berat Kering Pertanaman

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
L1M1	5,8	4,5	4,9	15,2	5,07
L1M2	4,1	4,3	4,6	13	4,33
L1M3	5,2	4,8	4,8	14,8	4,93
L2M1	1,1	1,3	1,2	3,6	1,20
L2M2	0,9	0,9	1,1	2,9	0,97
L2M3	0,7	1,2	1,1	3	1,00
L3M1	1,6	1,2	1,3	4,1	1,37
L3M2	2	1,3	1,8	5,1	1,70
L3M3	1,1	1,4	1,7	4,2	1,40
Total	22,5	20,9	22,5	65,9	
Rataan	2,50	2,32	2,50		2,44

Lampiran 47. Dwi Kasta Berat Kering Pertanaman

Perlakuan	M1	M2	M3	Total	Rataan
L1	15,2	13	14,8	43	14,333
L2	3,6	2,9	3	9,5	3,17
L3	4,1	5,1	4,2	13,4	4,47
Total	22,9	21	22	65,9	
Rataan	7,63	7,00	7,33		7,32

Lampiran 48. Tabel Analisis Sidik Ragam Berat Kering Pertanaman

SK	Db	JK	KT	F.Hit	0,05	0,01	Notasi
NT	2	160,84					
Kelompok	2	0,19	0,09	1,21	3,634	6,23	tn
Perlakuan							
L	2	74,58	37,29	325,43	2,998	6,23	**
M	2	0,20	0,10	0,88	3,144	5,29	tn
L X M	4	1,01	0,25	2,21	3,25	4,77	tn
Galat	16	1,83	0,11				
Total	26	77,63					

Lampiran 49. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Pembuatan Instalasi



Gambar 2. Instalasi Hidroponik



Gambar 3. Persemaian



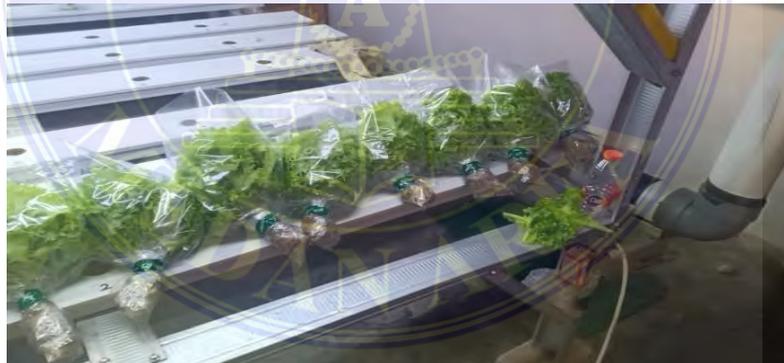
Gambar 4. Penanaman



Gambar 5. Tanaman Selada Umur 2 MST



Gambar 6. Tanaman Selada Umur 6 MST



Gambar 7. Panen



Gambar 8. Berat Segar Pertanaman



Gambar 9. Berat Kering Pertanaman