

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGANTAR	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	4
1.3. Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1. Hidroponik Dan <i>Greenhouse</i> .....	5
2.2. Cahaya.....	8
2.2.1. Cahaya Alami.....	9
2.2.2. Cahaya Buatan.....	10
2.3. Fotosintesis.....	13
2.4. Tanaman Bayam Merah ( <i>Alternanthera amoena</i> Voss).....	16
2.4.1. Morfologi Bayam Merah ( <i>Alternanthera amoena</i> Voss).....	17
2.4.2. Syarat Tumbuh.....	18
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>20</b>
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	20
3.2. Alat dan Bahan.....	20
3.2.1. Alat.....	20
3.2.2. Bahan.....	21
3.3. Parameter Penelitian.....	21

3.4. Rancangan Penelitian .....	21
3.5. Prosedur Penelitian.....	23
3.5.1. Penyemaian Tanaman.....	23
3.5.2. Penyiapan Media Tumbuh Tanaman dan Pemindahan Tanaman Bayam.....	24
3.5.3. Penyiapan <i>Greenhouse</i> Hidroponik.....	24
3.5.4. Pemindahan Tanaman ke dalam <i>Greenhouse</i> Hidroponik.....	25
3.6. Cara Analisa Parameter.....	25
3.6.1. Pengukuran Besar Energi Cahaya.....	25
3.6.2. Lingkungan Mikro.....	26
3.6.3. Pertumbuhan Tanaman.....	26
3.7. Analisa Data.....	27
3.7.1. Analisa Grafik.....	27
3.7.2. Analisa Statistik.....	27
3.7.3. Analisa Matematis.....	28
3.7.4. Analisa Laju Pertumbuhan Tanaman.....	29
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>30</b>
4.1. Deskripsi Lokasi Penelitian.....	30
4.2. Iklim Mikro <i>Greenhouse</i> .....	31
4.3. Energi Cahaya Lampu <i>Tube Luminescence</i> Berwarna.....	32
4.3.1. Panjang Gelombang Cahaya.....	32
4.3.2. Energi Cahaya Pada Setiap Variasi Warna.....	33
4.4. Pengaruh Energi Cahaya Terhadap Iklim Mikro.....	34
4.4.1. Suhu Udara.....	35
4.4.2. Kelembaban Udara.....	39
4.4.3. Radiasi Cahaya Lampu.....	44
4.5. Energi Cahaya Terhadap Pertumbuhan Bayam Merah.....	48
4.5.1. Tinggi Tanaman.....	49
4.5.2. Jumlah Daun.....	51
4.5.3. Warna Daun (LAB).....	52
4.6. Analisa Laju Pertumbuhan Tanaman.....	55

<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>59</b>
5.1. Kesimpulan.....	59
5.2. Saran.....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>60</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>63</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Nutrien Film Technique</i> .....	7
Gambar 2.2 Susunan komponen lampu <i>tube luminescence</i> .....	11
Gambar 2.3 Bayam merah ( <i>Alternanthera amoena</i> Voss).....	18
Gambar 3.1 Tata letak warna pelindung.....	22
Gambar 3.2 Ilustrasi cara pengamatan pada pelindung warna.....	23
Gambar 4.1 Tata letak pelindung berwarna di hidroponik.....	30
Gambar 4.2 Suhu udara (°C) pada pengamatan pagi hari.....	35
Gambar 4.3 Suhu udara (°C) pada pengamatan siang hari.....	35
Gambar 4.4 Suhu udara (°C) pada pengamatan sore hari.....	36
Gambar 4.5 Grafik suhu udara (°C) pada pelindung merah.....	37
Gambar 4.6 Grafik suhu udara (°C) pada pelindung biru.....	37
Gambar 4.7 Grafik suhu udara (°C) pada pelindung hijau.....	37
Gambar 4.8 Grafik suhu udara (%) pada pelindung kuning.....	38
Gambar 4.9 Grafik suhu udara (%) kontrol.....	38
Gambar 4.10 Kelembaban udara (%) pada pengamatan pagi hari.....	40
Gambar 4.11 Kelembaban udara (%) pada pengamatan siang hari.....	40
Gambar 4.12 Kelembaban udara (%) pada pengamatan sore hari.....	40
Gambar 4.13 Grafik kelembaban udara (%) pada pelindung merah.....	41
Gambar 4.14 Grafik kelembaban udara (%) pada pelindung biru.....	42
Gambar 4.15 Grafik kelembaban udara (%) pada pelindung hijau.....	42
Gambar 4.16 Grafik kelembaban udara (%) pada pelindung kuning.....	42
Gambar 4.17 Grafik kelembaban udara (%) kontrol.....	43
Gambar 4.18 Grafik radiasi cahaya (lux) pada pengamatan pagi hari.....	44
Gambar 4.19 Grafik radiasi cahaya (lux) pada pengamatan siang hari.....	45
Gambar 4.20 Grafik radiasi cahaya (lux) pada pengamatan sore hari.....	45
Gambar 4.21 Grafik radiasi pelindung (lux) warna merah.....	46
Gambar 4.22 Grafik radiasi pelindung (lux) warna biru.....	46
Gambar 4.23 Grafik radiasi pelindung (lux) warna hijau.....	47
Gambar 4.24 Grafik radiasi pelindung (lux) warna kuning.....	47

Gambar 4.25 Grafik radiasi lampu kontrol (lux).....	47
Gambar 4.26 Grafik rerata akumulasi pertumbuhan tinggi tanaman.....	49
Gambar 4.27 Grafik jumlah daun selama pengamatan.....	51
Gambar 4.28 Grafik pengukuran warna L.....	53
Gambar 4.29 Grafik pengukuran warna A.....	53
Gambar 4.30 Grafik pengukuran warna B.....	54
Gambar 4.31 Tinggi tanaman (cm) pada lampu merah vs umur tanaman (hari)..	55
Gambar 4.32 Tinggi tanaman (cm) pada lampu biru vs umur tanaman (hari).....	56
Gambar 4.33 Tinggi tanaman (cm) pada lampu hijau vs umur tanaman (hari)...	56
Gambar 4.34 Tinggi tanaman (cm) pada lampu kuning vs umur tanaman (hari).	56
Gambar 4.35 Tinggi tanaman (cm) pada lampu kontrol vs umur tanaman (hari).	57

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kualitas cahaya yang dibedakan berdasarkan panjang gelombang.....	10
Tabel 2.2 Sumber energi buatan untuk menyesuaikan tingkat kejenuhan cahaya bagi tanaman.....	12
Tabel 4.1 Keadaan rerata iklim mikro didalam <i>greenhouse</i> .....	31
Tabel 4.2 Hasil uji optis pelindung mika warna yang digunakan untuk memberikan variasi warna lampu.....	32
Tabel 4.3 Energi cahaya berdasarkan warna panjang gelombang.....	34
Tabel 4.4 Rerata hasil pengukuran pertumbuhan tanaman bayam merah.....	49
Tabel 4.5 Rerata hasil pengukuran LAB daun setiap pelindung warna.....	52
Tabel 4.6 Nilai k dan $R^2$ pada masing-masing lampu warna.....	57

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Suhu udara Variasi Lampu Berwarna	
a. Hasil Pengamatan Suhu Udara Variasi Lampu pada Pagi Hari.....	63
b. Hasil Pengamatan Suhu Udara Variasi Lampu pada Siang Hari.....	65
c. Hasil Pengamatan Suhu Udara Variasi Lampu pada Sore Hari.....	67
Lampiran 2. Data Kelembaban udara Variasi Lampu Berwarna	
a. Hasil Pengamatan Kelembaban Udara Variasi Lampu pada Pagi Hari.....	69
b. Hasil Pengamatan Kelembaban Udara Variasi Lampu pada Siang Hari.....	71
c. Hasil Pengamatan Kelembaban Udara Variasi Lampu pada Sore Hari.....	73
Lampiran 3. Data Radiasi Cahaya Variasi Lampu Berwarna	
a. Hasil Pengamatan Radiasi Cahaya Variasi Lampu pada Pagi Hari.....	75
b. Hasil Pengamatan Radiasi Cahaya Variasi Lampu pada Siang Hari.....	77
c. Hasil Pengamatan Radiasi Cahaya Variasi Lampu pada Sore Hari.....	79
Lampiran 4. Data Iklim pada Kondisi Lingkungan.....	81
Lampiran 5. Hasil Pengamatan Fisiologi Tanaman	
a. Tinggi Tanaman.....	83
b. Jumlah Daun.....	84
c. Warna Daun.....	85
Lampiran 6. Hasil Analisa Statistik Suhu (°C) .....	86
Lampiran 7. Hasil Analisa Statistik Kelembaban (%).....	86
Lampiran 8. Hasil Analisa Statistik Radiasi Cahaya Lampu (lux).....	86
Lampiran 9. Hasil Analisa Statistik Pertumbuhan Tanaman	
a. Tinggi Tanaman.....	87
b. Jumlah Daun.....	87
c. Warna Daun.....	87