

**PENGARUH KETINGGIAN RAK MEDIA TANAM  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TIGA  
MACAM VARIETAS SAWI (*Brassica juncea* L.)  
SECARA HIDROPONIK VERTIKULTUR**

**KARYA ILMIAH TERTULIS  
(SKRIPSI)**



Oleh :

**ANNA RIZKIYAH**

9615101093

Asal	Medan	Klasifikasi
Tempat Terbit	5 FEB 2001	S. 631.58
No. Urut	102 335 109	R12
		P
		e.1

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

Januari, 2001

Diterima oleh : Fakultas Pertanian Universitas Jember  
Sebagai : Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi)

Dipertahankan Pada :  
Hari : Jumat  
Tanggal : 26 Januari 2001  
Tempat : Fakultas Pertanian  
Universitas Jember

TIM PENGUJI

Ketua

Ir. Sutopo Sajid Sardjono  
NIP. 130 350 762

Anggota I

Ir. Setiyono, MP  
NIP. 131 696 266

Anggota II

Ir. Chamim Ibrahim  
NIP. 130 889 222

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Jember



  
Ir. Arie Mudjiharjati, MS  
NIP. 130 609 808

**DOSEN PEMBIMBING :**

- 1. Ir. SUTOPO SAJID SARDJONO (DPU)**
- 2. Ir. SETIYONO, MP (DPA)**

**MOTTO :**

“..... Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan dengan beberapa derajat.....”

(Al Mujaadilah : 11)

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

(Alam Nasyrah : 6)

“Dan sederhanakanlah kamu dalam berjalan dan lunakkanlah suaramu. Sesungguhnya seburuk-buruk suara adalah suara keledai”

(Luqman : 19)

*Kupersembahkan karyaku ini untuk :*

- 1. Ayahku Moh. Tohar dan Ibuku Mulyati, yang selalu memberikan nasehat, bimbingan serta doa selama ini*
- 2. Adik-adikku Ahmad Yunus, Fajar Sulaiman, dan Atika Yuniar*
- 3. Sumitro, yang selalu memberikan semangat dan dorongan*
- 4. Almamaterku tercinta*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) yang berjudul : Pengaruh Ketinggian Rak Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Macam Varietas Sawi (*Brassica juncea* L.) secara Hidroponik Vertikultur. Sehubungan telah selesainya penulisan Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) ini penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Ir. Arie Mudjihardjati, MS selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember
2. Dr. Ir. M. Setyo Poerwoko, MS selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian Universitas Jember
3. Ir. Sutopo Sajid Sardjono selaku Dosen Pembimbing Utama
4. Ir. Setiyono, MP selaku Dosen Pembimbing Anggota I
5. Ir. Chamim Ibrahim selaku Dosen Pembimbing Anggota II
6. Seluruh dosen dan segenap staf Jurusan Budidaya Pertanian Universitas Jember.
7. Teman-teman baikku Dhe' Bambang, Sahri, Yetti, Yori, Malik, Fera, Dayat, Tomy, Eka, Garet, Andung, dan Mas Arif, yang telah membantu di dalam penelitian.
8. Rekan-rekan Angkatan '96.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penelitian dan penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Ilmiah Tertulis ini masih terdapat kekurangannya. Oleh karenanya kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan demi sempurnanya tulisan berikutnya. Akhirulkalam, penulis berharap semoga Karya Ilmiah Tertulis dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jember, Januari 2001

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	v
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>ABSTRACT</b> .....	ix
<b>I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang Permasalahan.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
<b>II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1 Deskripsi Tanaman Sawi.....	4
2.2 Persyaratan Tumbuh.....	5
2.3 Sistem Hidroponik.....	5
2.4 Pengaruh Sistem Vertikultur terhadap Hasil Tanaman Sawi.....	7
2.5 Hipotesis.....	9
<b>III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	10
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	10
3.2 Bahan dan Alat.....	10
3.3 Metode Penelitian.....	10
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	11
3.4.1 Penyemaian.....	11
3.4.2 Persiapan Sistem dan Alat.....	11
3.4.3 Penanaman.....	12
3.4.4 Pemeliharaan.....	12

3.4.5 Pemanenan.....	12
3.5 Parameter Pengamatan.....	12
3.5.1 Parameter Utama.....	12
3.5.2 Parameter Pendukung.....	13
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>14</b>
<b>V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>32</b>
5.1 Kesimpulan .....	32
5.2 Saran.....	32
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>33</b>
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Kandungan Zat Gizi dalam 100 g Sawi .....	4
2.	Unsur-unsur Kimia Arang Sekam Padi .....	6
3.	Rangkuman Sidik Ragam untuk Seluruh Parameter Pengamatan .....	14
4.	Pengaruh Macam Varietas terhadap Jumlah Daun .....	17
5.	Pengaruh Ketinggian Rak media Tanam terhadap Jumlah Daun .....	18
6.	Pengaruh Macam Varietas terhadap Panjang Daun .....	19
7.	Pengaruh Ketinggian Rak media Tanam terhadap Panjang Daun .....	19
8.	Pengaruh Macam Varietas terhadap Lebar Daun .....	21
9.	Pengaruh Ketinggian Rak media Tanam terhadap Lebar Daun .....	21
10.	Pengaruh Macam Varietas terhadap Tinggi Tanaman .....	23
11.	Pengaruh Ketinggian Rak media Tanam terhadap Tinggi Tanaman .....	24
12.	Pengaruh Macam Varietas terhadap Panjang Akar .....	25
13.	Pengaruh Ketinggian Rak media Tanam terhadap Panjang Akar .....	26
14.	Pengaruh Macam Varietas terhadap Berat Segar Tanaman .....	27
15.	Pengaruh Ketinggian Rak media Tanam terhadap Berat Segar Tanaman .....	27
16.	Pengaruh Macam Varietas terhadap Berat Kering Tanaman .....	28
17.	Pengaruh Ketinggian Rak media Tanam terhadap Berat Kering Tanaman .....	29
18.	Pengaruh Macam Varietas terhadap Indeks Luas Daun .....	30
19.	Pengaruh Ketinggian Rak media Tanam terhadap Indeks Luas Daun .....	31

## DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
1.	Hasil Rata-rata Fertumbuhan Tanaman pada Perlakuan Macam Varietas untuk Seluruh Parameter Pengamatan .....	15
2.	Hasil Rata-rata Pertumbuhan Tanaman pada Perlakuan Ketinggian Rak Media Tanam untuk Seluruh Parameter Pengamatan .....	15
3.	Hasil Rata-rata Tinggi Tanaman pada Perlakuan Macam Varietas .....	22
4.	Hasil Rata-rata Tinggi Tanaman pada Perlakuan Ketinggian Rak Media Tanam .....	24
5.	Ilustrasi Percobaan .....	56
6.	Macam Varietas Sawi (V1, V2, dan V3) pada Rak media Tanam dengan Ketinggian 200 cm dari Dasar (R4) .....	56

## DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
3.	Jumlah Daun (helai).....	35
1a.	Sidik Ragam Jumlah Daun .....	35
1b.	Tabel Rerata Dua Arah Jumlah Daun (helai).....	35
4.	Panjang Daun (cm).....	37
2a.	Sidik Ragam Panjang Daun .....	37
2b.	Tabel Rerata Dua Arah Panjang Daun (cm) .....	37
3.	Lebar Daun (cm) .....	39
3a.	Sidik Ragam Lebar Daun .....	39
3b.	Tabel Rerata Dua Arah Lebar Daun (cm) .....	39
4.	Tinggi Tanaman (cm) .....	41
4a.	Sidik Ragam Tinggi Tanaman .....	41
4b.	Tabel Rerata Dua Arah Tinggi Tanaman (cm) .....	41
5.	Panjang Akar (cm) .....	43
5a.	Sidik Ragam Panjang Akar .....	43
5b.	Tabel Rerata Dua Arah Panjang Akar (cm) .....	43
6.	Berat Segar Tanaman (g) .....	45
6a.	Sidik Ragam Berat Segar Tanaman .....	45
6b.	Tabel Rerata Dua Arah Berat Segar Tanaman (g) .....	45
7.	Berat Kering Tanaman (g).....	47
7a.	Sidik Ragam Berat Kering Tanaman .....	47
7b.	Tabel Rerata Dua Arah Berat Kering Tanaman (g).....	47
8.	Indeks Luas Daun (ILD) .....	49
8a.	Sidik Ragam Indeks Luas Daun .....	49
8b.	Tabel Rerata Dua Arah Indeks Luas Daun (ILD) .....	49
9a.	Rangkuman Uji Jarak Berganda Duncan pada Perlakuan Macam Varietas untuk Seluruh Parameter Pengamatan .....	51
9b.	Rangkuman Uji Jarak Berganda Duncan pada Perlakuan Ketinggian Rak	

Media Tanam untuk Seluruh Parameter Pengamatan .....	51
10. Data Intensitas Cahaya Matahari (lux) .....	52
11. Data Suhu ( $^{\circ}\text{C}$ ) .....	53
12. Data Kelembaban Udara (%) .....	54
13. Data rata-rata harian parameter pendukung .....	52



## RINGKASAN

ANNA RIZKIYAH 961510101093, "Pengaruh Ketinggian Rak Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Macam Varietas Sawi (*Brassica juncea* L.) secara Hidroponik Vertikultur", di bawah bimbingan SUTOPO SAJID SARDJONO dan SETIYONO (56 halaman).

Tanaman sawi sangat penting karena banyak mengandung karohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral. Salah satu upaya untuk meningkatkan hasil tanaman sawi terutama di lahan yang terbatas maka dilakukan sistem bercocok tanam secara hidroponik vertikultur.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2000 sampai dengan September 2000 di Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Jember dengan ketinggian  $\pm$  89 m di atas permukaan laut.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan macam varietas sawi, ketinggian rak media tanam, dan interaksinya terhadap peretumbuhan dan hasil sawi secara hidroponik vertikultur.

Penelitian dilakukan secara faktorial dengan pola dasar Tancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga ulangan yang terdiri atas dua faktor. Faktor pertama adalah macam varietas (V) yang terdiri atas Varietas Tosakan (V1), Varietas Green Pack Choy (V2) dan Varietas R&B 555 (V3) serta faktor rak media tanam (R) dengan ketinggian 50 cm (R1), 100 cm (R2), 150 cm (R3) dan 200 cm (R4) dari dasar. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji F, jika hasilnya berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda duncan taraf 5%. Parameter pengamatan yang digunakan meliputi jumlah daun, panjang daun, lebar daun, tinggi tanaman, panjang akar, berat segar tanaman, berat kering tanaman dan Indeks Luas Daun (ILD).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa : 1) Perlakuan macam varietas memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap parameter panjang daun, lebar daun, tinggi tanaman dan panjang akar serta berbeda tidak nyata pada jumlah daun, berat segar tanaman, berat kering tanaman dan Indeks Luas Daun. Varietas Tosakan (V3) memberi produksi yang paling tinggi pada parameter berat segar tanaman diikuti Varietas Green Pack Choy (V2) dan Varietas R&B 555 (V1), 2) Perlakuan ketinggian rak media tanam memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada seluruh parameter yang diamati. Rak media tanam dengan ketinggian 200 cm dari dasar (R4) memberi produksi yang paling tinggi pada parameter berat segar tanaman diikuti R3, R2, dan R1, 3) Interaksi antara perlakuan macam varietas dan ketinggian rak media tanam memberikan pertumbuhan dan hasil yang berbeda tidak nyata untuk seluruh parameter yang diamati.

Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember  
Januari, 2001

## ABSTRACT

ANNA RIZKIYYAH 961510101093, "The Effect Of The Height Of Culture Media Layer And The Varieties On The Growth And Yield Of Brassica (*Brassica juncea* L.) By The Hydroponics Verticulture". In educated by SUTOPO SAJID SARDJONO and SETIYONO (56 pages).

Brassica is a kind of vegetables that much in carbohydrate, protein, fat, vitamins and minerals. Hydroponics verticulture is the way to increase the yield of brassica when the space of area was limit.

The goal of the experiment was to make sure the effect of varieties, the height of culture media layer and interaction of them on the growth and yield of brassica by the hydroponics verticulture.

The experiment was started at August until September 2000 in a Green House of Agriculture Faculty, Jember University in the altitude of  $\pm$  89 metres above the sea level.

The experiment was held in factorially 3x4 based on the Randomized Block Design with two factors and repeated three times. The first factor was varieties those are : R&B 555 (V1), Green Pack Choy (V2) and Tosakan (V3). The second factor was the height of culture media layer from the ground those are : 50 cm (R1), 100 cm (R2), 150 cm (R3), and 200 cm (R4). The result of anova then be tested by The Duncan's 5%. The parameters are : total amount of leaf , the length of leaf, leaf wide, plant height, root length, fresh plant weight, dry plant weight, and Leaf Area Index (LAI).

The result of the experiment showed that, 1) The of varieties have significantly different in leaf length, leaf wide, plant height, and root length and non significantly different in leaf amount, fresh plant weight, dry plant weight and Leaf Area Index (LAI). Tosakan (V3) has highest yield in fresh plant weight followed by Green Pack Choy (V2) and R&B 555 (V1). 2) The height of the culture media layer have significantly different in all parameters. The height of 200 cm from the ground (R4) has highest yield in fresh plant weight followed by height of 150 cm (R3), 100 cm (R2), and 50 cm (R1). 3) Interaction between the two factors have non significantly different.

Department of Agriculture, Faculty of Agriculture, University of Jember  
January 2001

## I. PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang Permasalahan

Sebagai bahan pangan, sayuran bukanlah makanan pokok melainkan hanya sebagai pelengkap. Meskipun demikian keberadaannya tidak dapat diabaikan begitu saja karena banyak mengandung karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral yang tidak dapat disubstitusi oleh makanan pokok (Tabel 1). Keanekaragaman sayuran yang meliputi penampilan, warna, dan rasa dapat menarik perhatian konsumen (Nazaruddin, 1998).

Menurut Haryanto dkk (1995), sayuran sawi yang dikonsumsi, setelah diolah maupun digunakan sebagai lalapan ternyata mengandung berbagai zat makanan yang esensial bagi kesehatan tubuh. Zat gizi yang terkandung dalam sawi dapat digunakan untuk menghilangkan rasa gatal di tenggorokan pada penderita batuk. Sawi yang dikonsumsi juga berfungsi sebagai penyembuh sakit kepala dan bahan pembersih darah.

Bercocok tanam secara hidroponik vertikutur dapat diterapkan pada lahan yang sempit maupun pada bangunan bertingkat bahkan pada pemukiman di daerah padat yang tidak memiliki halaman sama sekali sehingga pemanfaatan lahan dapat dilakukan secara maksimal (Soeseno, 1993). Sistem Hidroponik dapat dibuat dengan berbagai cara bergantung pada tersedianya tempat, modal, media yang digunakan serta jenis tanaman yang diinginkan (Hanger, 1984).

Menurut Sarwono (1995), berdasarkan media tanam yang digunakan maka sistem hidroponik dapat dilakukan dengan metode kultur air, kultur pasir, dan kultur agregat. Dalam metode kultur air, tanaman yang dihidroponikkan langsung ditanam pada larutan hara, sedangkan metode kultur pasir dan agregat adalah cara bercocok tanam hidroponik dengan menerapkan sistem perembesan dan penyerapan air oleh media. Perbedaan kedua metode ini terletak pada besarnya diameter partikel media tanam yang digunakan. Diameter partikel pada media tanam kultur pasir kurang dari 3 mm sedangkan dalam kultur agregat diameternya lebih dari 3 mm.

Ketinggian rak media tanam yang berbeda menyebabkan perbedaan tingkat penyerapan cahaya matahari oleh tanaman terutama daun. Perbedaan tingkat

penyerapan cahaya matahari ini berpengaruh terhadap proses fotosintesis karena hanya cahaya yang diserap yang dapat memberikan energi untuk proses fotosintesis. Tanaman yang tumbuh di bawah naungan maka intensitas cahaya matahari yang diterimanya menjadi berkurang. Keadaan tersebut menyebabkan tanaman yang tumbuh di bawah naungan proses fotosintesisnya terganggu sehingga menurunkan laju fotosintesis pada tanaman yang dibudidayakan (Ijtrosomo, 1984).

Hampir semua tanaman tidak dapat menghindari adanya tekanan lingkungan tumbuhnya yang terdiri dari cahaya, suhu, dan kelembaban, oleh sebab itu tanaman harus mampu beradaptasi untuk melanjutkan pertumbuhannya. Masing-masing tanaman mampu memberikan respon yang berbeda terhadap perubahan lingkungan tumbuh yang berbeda dari habitat asalnya. Akibat tekanan lingkungan, misalnya penanaman menyebabkan respons fisiologis misalnya aktivitas fotosintetik yang dapat balik (reversible), dan respons morfologis yang tidak dapat balik (irreversible) seperti peristiwa perpanjangan batang (etiolasi). Pengembalian kondisi lingkungan seperti semula akan menormalkan kembali aktivitas fotosintesis yang terganggu sebaliknya batang yang telah mengalami pemanjangan tidak dapat memendek kembali. Varietas yang memiliki genotipe yang sesuai dengan lingkungan tumbuhnya akan mudah beradaptasi untuk melanjutkan pertumbuhannya. (Fitter dan Hay, 1998).

## 1.2 Perumusan Masalah

Faktor ketinggian rak media tanam yang berbeda menyebabkan perbedaan dalam penerimaan cahaya matahari dimana hal ini akan berpengaruh terhadap proses fotosintesis. Peranan gen yang dimiliki oleh masing-masing varietas adalah berbeda-beda sehingga respon atau tanggapan genotipe terhadap lingkungan tumbuh berbeda pula, oleh sebab itu diperlukan penelitian untuk menentukan tingkat ketinggian rak media tanam, macam varietas serta interaksinya terhadap pertumbuhan dan hasil sawi secara hidroponik vertikultur.



### **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Untuk menentukan macam varietas sawi terhadap pertumbuhan dan hasil sawi secara hidroponik vertikultur.
2. Untuk menentukan ketinggian rak media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil sawi secara hidroponik vertikultur.
3. Untuk menentukan interaksi antara ketinggian rak media tanam dengan macam varietas sawi terhadap pertumbuhan dan hasil sawi secara hidroponik vertikultur.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Diharapkan dapat menambah khasanah ilmu pengetahuan tentang budidaya tanaman sawi secara hidroponik vertikultur.
2. Memberikan sumbangan pemikiran bagi petani dan peneliti selanjutnya tentang budidaya tanaman sawi secara hidroponik vertikultur.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Deskripsi Tanaman Sawi

Tanaman sawi merupakan salah satu sayuran yang memiliki kandungan gizi tinggi. Komposisi zat-zat makanan yang terkandung dalam tanaman sawi adalah seperti disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Kandungan Zat Gizi dalam 100 gram Sawi**

Zat Gizi	Berat
Karbohidrat	4,00 g
Protein	2,30 g
Lemak	0,30 g
Vitamin A	1.940,00 mg
Vitamin B	0,09 mg
Vitamin C	102,00 mg
Kalsium	220,00 mg
Fosfor	38,00 mg
Besi	2,90 mg

Sumber : Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan RI, 1994

Menurut Rukmana (1994), sawi termasuk tanaman sayuran berdaun dari keluarga *Cruciferae* yang mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Tanaman yang berkembang pesat di daerah sub tropis maupun tropis ini diduga berasal dari Tiongkok (Cina) dan Asia Timur. Sistem perakaran pada tanaman sawi adalah akar tunggang (*radix primaria*) dan cabang-cabang akar yang bentuknya bulat panjang (silindris) menyebar ke segala arah pada kedalaman antara 30 - 50 cm. Akar-akar ini berfungsi untuk menyerap air dan zat makanan dari dalam tanah serta menguatkan berdirinya batang tanaman. Batang (*caulis*) tanaman sawi pendek sekali dan beruas-ruas sehingga hampir tidak tampak. Batang ini berfungsi sebagai alat pembentuk dan penopang daun. Pada umumnya daun-daun tanaman sawi bersayap dan bertangkai panjang yang bentuknya pipih.

Secara umum tanaman sawi mempunyai daun lonjong, halus, tidak berbulu, dan tidak berkrop. Tanaman sawi yang biasa dibudidayakan yaitu sawi putih atau sawi jabung, sawi hijau atau sawi asin, dan sawi huma yaitu sawi yang tumbuh baik

jika ditanam di tempat-tempat yang kering seperti tegalan dan huma. Saat ini masyarakat telah mengenal caisim atau sawi bakso, sawi keriting, dan sawi monumen (Haryanto dkk, 1995).

Sawi Varietas *Green Pack Choy* memiliki daun lebar dan berwarna hijau cerah. Varietas ini sangat adaptif, dapat tumbuh hampir di semua lokasi dan tahan terhadap penyakit (Anonim a, tth ).

Varietas *Tosakan* merupakan tanaman sawi yang mempunyai bentuk dan warna daun yang menarik, rasanya renyah dan tidak berserat, dengan bentuk pertumbuhan daun tegak dan pinggir daun cukup rata. Varietas ini cocok ditanam di dataran rendah dan menghasilkan berat segar 400 g per tanaman (Anonim b, tth ).

Selain varietas-varietas tersebut masih terdapat varietas lain yaitu *R&B 555*. Varietas ini memiliki batang tegak dan berdaun lebar. Rasanya renyah dengan sedikit serat menyebabkan varietas ini cocok untuk berbagai masakan (Anonim c, tth ).

## 2.2 Persyaratan Tumbuh

Sawi dapat tumbuh baik di dataran rendah maupun tinggi. Daerah penanaman yang cocok untuk tanaman sawi antara 5 - 1200 m di atas permukaan laut. Tanaman sawi dapat tumbuh baik di tanah yang gembur, banyak mengandung humus, serta pembuangan airnya baik. Tanaman ini tahan terhadap air hujan sehingga dapat ditanam sepanjang tahun (Haryanto dkk, 1995).

Suhu optimum untuk pertumbuhan tanaman sawi antara 20°C - 30°C, sedangkan kelembaban yang diperlukan adalah lebih dari 60%. Derajat keasaman (pH) tanah yang optimum berkisar antara 6,0 - 7,0 (Widyastuti, 1993).

## 2.3 Sistem Hidroponik

Hidroponik berasal dari kata *hydro* yang berarti air dan *ponics* yang berarti pengerjaan. Pada mulanya, hidroponik diartikan sebagai bercocok tanam dalam media air tetapi kemudian dalam perkembangannya bertanam dengan media air ini meluas ke penggunaan media lain selain tanah seperti pasir, kerikil, aneka bebatuan, sabut kelapa, jerami, dan sekam (Haryanto dkk, 1995).

Media tanam dalam sistem hidreponik hanya berfungsi untuk menopang tanaman dan meneruskan nutrisi yang berlebihan. Untuk itulah media tanam yang digunakan harus porous dan steril. Larutan nutrisi yang diberikan ke tanaman harus mengandung semua unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Tingkat kepekatan nutrisi yang diberikan harus sesuai dengan kebutuhan tanaman dan diberikan dengan frekuensi tertentu (Lingga, 1984).

Media tanam hidroponik yang digunakan harus memenuhi persyaratan antara lain : dapat menyerap dan menghantarkan air dan larutan nutrisi, tidak mempengaruhi pH air, tidak berubah warna dan tidak mudah lapuk atau busuk. Media tanam dalam kultur hidroponik dapat dibagi menjadi dua yaitu media tanam anorganik dan organik yang keduanya memiliki pori-pori makro dan mikro hampir seimbang sehingga sirkulasi udaranya cukup baik. Menurut Sarwono (1995), media tanam anorganik adalah media tanam yang komponennya berasal dari benda mati seperti batu, kerikil, dan pasir. Benda-benda itu tidak menyediakan nutrisi bagi tanaman dan tidak mengalami pelapukan dalam jangka pendek. Sedangkan media tanam organik adalah media tanam yang sebagian besar komponennya berasal dari organisme hidup seperti bagian-bagian tanaman (daun, akar, batang, dan kulit kayu).

Sekam padi yang digunakan sebagai media tanam biasanya berupa arang sekam yang diperoleh dari pembakaran sekam padi kering. Arang sekam memiliki sifat mudah mengikat air, tidak mudah lapuk, tidak cepat menggumpal, dan merupakan sumber kalium yang penting bagi tanaman (Sarwono, 1995).

**Tabel 2. Unsur-unsur Kimia Arang Sekam Padi**

<b>Unsur Kimia</b>	<b>Jumlah</b>
N	0.13%
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.39%
K <sub>2</sub> O	0.57%
Ca	0.22%
Mg	0.10%
Na	0.21%
C organik	3.68%
SiO <sub>2</sub>	62.19%
C/N	28.30

Sumber : Margarettha (1989)

## 2.4 Pengaruh Sistem Vertikultur dan Ketinggian Rak Media Tanam Terhadap Hasil Tanaman Sawi

Menurut Widiarto (1994), bercocok tanam secara hidroponik vertikultur sangat cocok diterapkan bagi para petani ataupun pengusaha yang memiliki lahan sempit sebab jumlah tanaman yang dihasilkan jauh lebih banyak. Banyaknya tanaman yang dapat dibudidayakan secara vertikultur ini disebabkan kerapatan penanaman yang cukup tinggi juga karena disusun secara bertingkat. Semakin banyak tingkatnya semakin banyak jumlah tanaman yang dapat ditanam. Jumlah tanaman maksimum yang dapat ditanam secara konvensional dalam satu hektar lahan dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$\text{Jumlah Tanaman} = \frac{\text{Luas tanah}}{\text{Jarak tanam} \times \text{Jarak antar baris}}$$

Apabila diketahui jarak tanam sawi 0.25 m x 0.25 m maka jumlah tanaman dalam satu hektar adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Jumlah tanaman} &= 10.000 \text{ m}^2 / (0.25 \times 0.25) \text{ m}^2 \\ &= 160.000 \text{ tanaman} \end{aligned}$$

Rumus yang digunakan dalam sistem bercocok tanam secara *vertikultur* adalah sebagai berikut :

$$JT = JU \times TU \times TK$$

- Keterangan :
- JT = Jumlah tanaman keseluruhan
  - JU = Jumlah unit
    - = (luas areal/ukuran unit) x persentase tanah untuk unit bangunan
  - TU = Tanaman per unit
    - = (lebar unit/diameter wadah) x persentase unit untuk wadah tanaman x (panjang unit/diameter wadah)
  - TK = Jumlah tingkat

Contoh :

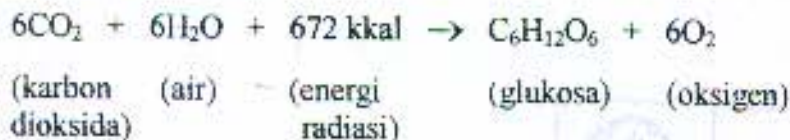
Luas areal untuk usaha penanaman sawi secara vertikutur bertingkat 2 adalah 1 ha atau 10.000 m<sup>2</sup> dengan ukuran tiap unit bangunan 2 m x 5 m yang terisi oleh bangunan hanya 60%. Penanaman dilakukan dalam polibag yang berdiameter 0.15 m. Selanjutnya jumlah tanaman jika dihitung dengan rumus di atas adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 JT &= \{(10.000/10) \times 60\% \} \times \{(2/0.15) \times 60\% \} \times \{5/0.15 \} \times 2 \\
 &= 600 \times 231 \times 2 \\
 &= 277.200 \text{ tanaman}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas tampak bahwa jumlah tanaman dengan sistem vertikutur dapat meningkat hampir dua kali lipat (277.200 : 160.000 tanaman) dari penanaman secara konvensional.

Sistem vertikutur perlu memperhatikan faktor cahaya, suhu, dan kelembaban yang dibutuhkan tanaman selain kebutuhan nutrisi agar tanaman dapat tumbuh subur dan berproduksi baik (Francis dan Yury, 1991).

Fotosintesis merupakan satu-satunya proses yang membentuk senyawa-senyawa organik dari senyawa anorganik yang mengakibatkan tersimpannya sejumlah energi. Proses fotosintesis secara umum dapat digambarkan dengan persamaan reaksi berikut :



Proses fotosintesis pada setiap tanaman berbeda-beda bergantung intensitas cahaya, konsentrasi karbondioksida, suhu, dan suplai air (Tjitrosomo dkk, 1984). Produktivitas suatu tanaman merupakan refleksi dari proses fotosintesis yang terjadi dan dipengaruhi oleh banyak faktor terutama intensitas cahaya (Fitter dan Hay, 1998).

Penggunaan bermacam varietas dalam suatu pertanaman berguna untuk mengetahui varietas-varietas yang memberikan pertumbuhan dan hasil maksimal yang secara fisiologis ditentukan oleh intensitas cahaya, unsur hara, dan air. Setiap

varietas memiliki genotipe yang berbeda dan masing-masing genotipe mempunyai kapasitas produksi yang tidak sama (Welsh dan Moge, 1981).

Proses fotosintesis sangat bervariasi yang menunjukkan kemungkinan peningkatan hasil panen dan kualitas tanaman, hal ini bergantung pada faktor genetik dan faktor lingkungan. Spesies tanaman budidaya merupakan spesies yang paling efisien dalam melaksanakan fotosintesis karena 1) mempunyai permukaan daun yang luas, 2) memiliki lapisan pelindung permukaan atas dan bawah, 3) banyak stomata per satuan luas, dan 4) sejumlah besar kloroplast. Dalam proses fotosintesis, faktor cahaya merupakan faktor pembatas. Tanaman yang tumbuh di tempat yang terbuka (tanpa naungan), intensitas cahaya yang diterima lebih daripada tanaman yang tumbuh di tempat yang terlindung. Kondisi ini menimbulkan kehilangan air yang berlebih akibatnya stomata menutup sehingga membatasi pengambilan  $\text{CO}_2$  untuk fotosintesis. Sebaliknya pada tanaman yang tumbuh di tempat yang ternaungi, intensitas cahaya yang diterima lebih rendah dibanding tanaman tanpa naungan sehingga menurunkan laju fotosintesis (Gardner dkk, 1991). Titik jenuh intensitas cahaya yang diterima berbeda-beda pada setiap spesies tanaman. Menurut Lakitan (1995), tumbuhan C-4 tidak menunjukkan titik jenuh sampai pada atau melampaui intensitas cahaya matahari penuh dengan laju fotosintesis maksimal dua kali lipat dari tumbuhan C-3, sebesar  $30 - 40 \text{ mol. m}^{-2}.\text{dt}^{-1}$ . Tumbuhan C-3 mencapai titik jenuh pada intensitas cahaya sekitar  $\frac{1}{4}$  atau  $\frac{1}{2}$  cahaya matahari penuh.

## 2.5 Hipotesis

1. Terdapat pengaruh macam varietas terhadap pertumbuhan dan hasil sawi secara hidroponik vertikultur.
2. Terdapat pengaruh ketinggian rak media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil sawi secara hidroponik vertikultur.
3. Terdapat pengaruh interaksi antara macam varietas dengan ketinggian rak media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil sawi secara hidroponik vertikultur.

## **III. METODE PENELITIAN**

### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilaksanakan mulai bulan Agustus 2000 sampai dengan September 2000 di rumah kaca Fakultas Pertanian Universitas Jember, dengan ketinggian tempat 89 m di atas permukaan laut.

### **3.2 Bahan dan Alat Penelitian**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tiga macam varietas sawi (R&B 555, Green Pack Choy dan Tosakan), arang sekam, pasir steril dan formula nutrisi PMLT (Pupuk Majemuk Lengkap Tablet) A plus dengan kandungan unsur hara sebagai berikut : N (19%),  $P_2O_5$  (10%),  $K_2O$  (11%), MgO (3%), CaO (5%), S (3%) dan unsur hara mikro (1%).

Alat-alat yang digunakan meliputi rak vertikultur empat tingkat, talang paralon kotak, gabus, *handsprayer*, polibag ukuran 15 cm x 25 cm, timbangan analitis, *Leaf Area Meter*, penggaris, bak penampung, oven, higrometer, lux meter, pH meter, dan alat-alat lain yang diperlukan.

### **3.3 Metode Penelitian**

Penelitian dilakukan secara faktorial (3x4) dengan pola dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga ulangan yang terdiri atas dua faktor, yaitu :

1. Faktor macam varietas sawi (V), meliputi :

V1 : R&B 555

V2 : Green Pack Choy

V3 : Tosakan

2. Faktor ketinggian rak media tanam dari dasar (R), meliputi :

R1 : Rak tingkat pertama, dengan ketinggian 50 cm

R2 : Rak tingkat kedua, dengan ketinggian 100 cm

R3 : Rak tingkat ketiga, dengan ketinggian 150 cm

R4 : Rak tingkat keempat, dengan ketinggian 200 cm



Dengan demikian terdapat 12 kombinasi perlakuan yang meliputi :

$V_1R_1$	$V_2R_1$	$V_3R_1$
$V_1R_2$	$V_2R_2$	$V_3R_2$
$V_1R_3$	$V_2R_3$	$V_3R_3$
$V_1R_4$	$V_2R_4$	$V_3R_4$

Model matematis Rancangan Acak Kelompok secara faktorial menurut Yitnosumarto (1993) adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + R_k + (AB)_{ij} + E_{ijk}$$

Keterangan :

$Y_{ijk}$  = Pengamatan untuk level V ke-i, level R ke-j pada kelompok atau ulangan ke-k

$\mu$  = Nilai umum tengah

$A_i$  = Pengaruh V yang ke-i

$B_j$  = Pengaruh R yang ke-j

$R_k$  = Pengaruh kelompok ke-k

$(AB)_{ij}$  = Pengaruh interaksi V dan R ke-i,j

$E_{ijk}$  = Pengaruh galat percobaan

Data yang diperoleh diuji dengan uji F, apabila hasilnya berbeda nyata maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1 Penyemaian

Menaburkan benih sawi di atas media pasir steril yang ditempatkan dalam wadah persemaian. Selanjutnya menutup benih dengan media pasir tipis-tipis. Menjaga kelembaban media dengan menyiram benih yang telah disebar setiap hari.

#### 3.4.2 Persiapan Sistem dan Alat

Menyiapkan sistem untuk hidroponik vertikultur dengan ketinggian 200 cm, panjang rak 200 cm dan lebar 50 cm. Jarak media tanam masing-masing 20 cm. Menyusun talang paralon kotak yang masing-masing mempunyai lebar 13 cm dan ujungnya ditutup dengan plat PVC. Pada bagian ujung talang paralon dipasang pipa kecil untuk mengalirkan nutrisi dan memudahkan drainase. Mengisi talang paralon

dengan gabus sebagai tempat meletakkan polibag yang berisi arang sekam masing-masing sebanyak 400 g. Mengatur polibag dalam talang paralon dan setiap talang berisi 6 polibag.

### **3.4.3 Penanaman**

Mencabut dan memindahkan bibit sawi yang tumbuhnya seragam dan telah berumur 3-4 minggu. Mencuci akar dengan air bersih kemudian menanam bibit pada masing-masing polibag.

### **3.4.4 Pemeliharaan**

Pemeliharaan yang dilakukan meliputi pemberian nutrisi. Nutrisi dibuat dengan melarutkan 2 g pupuk PMLT A plus dalam 1 liter air. Pemupukan dilakukan pada saat tanaman berumur 14 - 20 HST. Pengukuran kelembaban, suhu dan intensitas cahaya dilakukan setiap hari. Larutan nutrisi diberikan secara manual yaitu dengan menyiram media dengan larutan nutrisi sebanyak 50 cc per polibag.

### **3.4.5 Pemanenan**

Panen dilakukan sebelum tanaman berbunga yaitu pada umur 30 hari dengan cara mencabut tanaman sawi kemudian dilakukan pengamatan berdasarkan parameter yang digunakan.

## **3.5 Parameter Pengamatan**

### **3.5.1 Parameter Utama :**

1. Jumlah daun saat panen (helai), dengan menghitung jumlah daun yang dihasilkan setiap tanaman.
2. Panjang daun saat panen (cm), dengan mengukur panjang daun rata-rata per tanaman.
3. Lebar daun saat panen (cm), dengan mengukur lebar daun rata-rata per tanaman.
4. Tinggi tanaman saat panen (cm), diukur dari pangkal batang sampai ujung daun tertinggi.
5. Panjang akar saat panen (cm), diukur dari pangkal batang sampai ujung akar terpanjang.
6. Berat segar tanaman saat panen (g), ditimbang untuk masing-masing tanaman.

7. Berat kering tanaman (g), diukur pada akhir penelitian dengan menimbang tanaman setelah dioven pada suhu 80°C sampai mencapai berat konstan.
8. ILD (Indeks Luas Daun), diukur saat panen dengan menghitung luas daun dibagi luas daerah yang teraungi.

$$ILD = \frac{\text{Luas daun (cm}^2\text{)}}{\text{Luas daerah teraungi (cm}^2\text{)}}$$

$$ILD = \frac{P \times L \times FK}{\pi \times r^2}$$

### 3.5.2 Parameter Pendukung

1. Intensitas cahaya matahari (lux) pada pukul 06.00, 12.00 dan 17.00 WIB.
2. Data suhu harian (°C) pada pukul 06.00, 12.00 dan 17.00 WIB.
3. Kelembaban udara (%) pada pukul 06.00, 12.00 dan 17.00 WIB.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengamatan dan analisis data maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Perlakuan macam varietas (V) memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap parameter panjang daun, lebar daun, tinggi tanaman, dan panjang akar serta berbeda tidak nyata pada jumlah daun, berat segar tanaman, berat kering tanaman, dan Indeks Luas Daun terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Varietas Tosakan (V3) memberi produksi yang paling tinggi pada parameter berat segar tanaman diikuti Varietas Green Pack Choy (V2) dan Varietas R&B 555 (V1).
2. Perlakuan rak media tanam (R) memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada seluruh parameter yang diamati. Rak media tanam dengan ketinggian 200 cm dari dasar (R4) memberi produksi yang paling tinggi pada parameter berat segar tanaman diikuti R3, R2, dan R1.
3. Interaksi antara perlakuan macam varietas dan ketinggian rak media tanam memberikan pertumbuhan dan hasil yang berbeda tidak nyata untuk seluruh parameter yang diamati.

### 5.2 Saran

Budidaya sawi secara hidroponik vertikultur hendaknya selalu memperhatikan kondisi lingkungan yang meliputi intensitas cahaya, suhu, dan kelembaban udara.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim a, tth, *Sawi Varietas Green Pack Choy*, Chia Tai Company Limited, 299-301 Songsawad Road Bangkok, Thailand
- Anonim b, tth, *Sawi Varietas Tosakan*, PT. East West Seed Indonesia, Indonesia
- Anonim c, tth, *Sawi Varietas R&B 555*, Putra Tani Utama Indonesia, Indonesia
- Allard R.W., 1992, *Pemuliaan Tanaman 2*, Rineka Cipta, Jakarta
- Fitter A.H dan R.K.M Hay., 1998, *Fisiologi Lingkungan Tanaman*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta
- Francis dan Yury, 1991, *Hidroponik dan Bonzai*, CV. Bahagia Bantang, Pekalongan
- Gardner F.P., R.B Pearce. dan R.L Mitchell., 1991, *Fisiologi Tanaman Budidaya*, Universitas Indonesia Press, Jakarta
- Goldsworthy P.R. dan N.M. Fisher, 1992, *Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta
- Hanger B.C., 1984, *School Hydroponics*, States School Nursery, Melbourn, Australia
- Haryanto E., Suhartini T. dan Rahayu E., 1995, *Sawi dan Selada*, Penebar Swadaya, Jakarta
- Jumin H.B., 1994, *Dasar-Dasar Agronomi*, Raja Grafindo Persada, Jakarta
- Lingga P., 1984, *Hidroponik Bercocok Tanam Tanpa Tanah*, Penebar Swadaya, Jakarta
- Lakitan B., 1995, *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*, Raja Grafindo, Jakarta
- Lukitariati S., N.L.P. Indriyani, A. Susiloadi, dan M.J. Anwaruddinsyah, 1996, *Pengaruh Naungan dan Konsentrasi Asam Indol Butirat terhadap Pertumbuhan Bibit Batang Bawah Manggis*, Jurnal Hortikultura 6 (3), Puslitbangtan Hortikultura, Jakarta
- Loveless A.R., 1991, *Prinsip-Prinsip Biologi Tumbuhan untuk Daerah Tropik*, Gramedia, Jakarta

- Margaretha, 1989, *Pengaruh Abu Sekam dan Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi Gogo pada Tanah Podsolik Merah Kuning*, Thesis Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Andalas
- Nazaruddin 1998, *Budidaya dan Pengaturan Panen Sayuran Dataran Rendah*, Penebar Swadaya, Jakarta
- Nicholls R.E., 1987, *Hidroponik Cocok Tanam Tanpa Tanah*, Dahar Prize, Semarang
- Rukmana R., 1994, *Petsai dan Sawi*, Penebar Swadaya, Jakarta
- Soenaryono H. dan Rismunandar, 1981, *Kunci Bercocok Tanam Sayur-Sayuran Penting di Indonesia*, Sinar Baru, Bandung
- Sutedjo, 1986, *Pengantar Sistem Produksi Tanaman Agronomi*, Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Soeseno S., 1993, *Bercocok Tanam Secara Hidroponik*, PT. Gramedia, Jakarta
- Sarwono, 1995, *Kultur Hidroponik*, Trubus No. 303, Th. XXVI, Jakarta
- Salisbury F.B. dan C.W Ross., 1995, *Fisiologi Tumbuhan Jilid 2*, Institut Teknologi Bandung, Bandung
- Sitompul S.M. dan Guritno B., 1995, *Analisis Pertumbuhan Tanaman*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Tjitrosomo S.S., S. Harran, dan A. Sudiarso, 1984, *Botani Umum 2*, Angkasa Bandung, Bandung
- Welsh J. R. dan J.P. Moge, 1981, *Dasar-Dasar Genetika dan Pemuliaan Tanaman*, Erlangga, Jakarta
- Widyastuti Y.E., 1993, *Green House Rumah untuk Tanaman*, Penebar Swadaya, Jakarta
- Widarto L., 1994, *Vertikultur Bercocok Tanam Secara Bertingkat*, Penebar Swadaya, Jakarta
- Widyastoety D., Prasetio W. dan Solvia N., 2000, *Penggunaan Naungan terhadap Produksi 3 Kultivar Bunga Anggrek Dendrobium*, Jurnal Hortikultura 9 (4) Puslitbangtan Hortikultura, Jakarta
- Yitnosumarto S., 1993, *Percobaan Perancangan, Analisis dan Interpretasinya*, PT. Gramedia utama, Jakarta

Lampiran 1. Jumlah Daun (helai)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	I	II	III		
V1R1	6,50	6,50	6,50	19,50	6,50
V2R1	7,00	6,50	5,50	19,00	6,33
V3R1	6,50	8,50	7,00	22,00	7,33
V1R2	6,00	8,50	5,50	20,00	6,67
V2R2	7,00	7,50	7,00	21,50	7,17
V3R2	6,50	6,50	7,00	20,00	6,67
V1R3	6,50	7,00	6,00	19,50	6,50
V2R3	6,50	8,50	7,00	22,00	7,33
V3R3	7,00	7,00	6,50	20,50	6,83
V1R4	7,50	9,00	7,50	24,00	8,00
V2R4	7,00	8,00	9,00	24,00	8,00
V3R4	7,50	8,00	9,00	24,50	8,17
<b>Total</b>	81,50	91,50	83,50	256,50	85,50
<b>Rerata Umum</b>					7,13

Lampiran 1a. Sidik Ragam Jumlah Daun

Sumber Keragaman	Derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	4,67	2,33	4,40 **	3,44	5,72
Perlakuan	11	13,85	1,26	2,38 *	2,23	3,12
Faktor V	2	0,79	0,40	0,75 ns	3,44	5,72
Faktor R	3	10,52	3,51	6,61 **	3,05	4,82
Interaksi VR	6	2,54	0,42	0,80 ns	2,55	3,76
Galat	22	11,67	0,53			
<b>Total</b>	35	30,19				

Keterangan : \* = berbeda nyata  
 \*\* = berbeda sangat nyata  
 ns = berbeda tidak nyata

Koefisien Keragaman (CV) = 10,22%

Lampiran 1b. Tabel Rerata Dua Arah Jumlah Daun (helai)

	R1	R2	R3	R4	Total	Rerata
V1	6,50	6,67	6,50	8,00	27,67	6,92
V2	6,33	7,17	7,33	8,00	28,83	7,21
V3	7,33	6,67	6,83	8,17	29,00	7,25
<b>Total</b>	20,17	20,50	20,67	24,17		
<b>Rerata</b>	6,72	6,83	6,89	8,06		7,13

**Uji Jarak berganda Duncan**

Faktor = Rak (R)

Sd = 0.24

Rp =  $rp(0.05) \cdot Sd$ 

Perlakuan	Rerata	p	rp(0,05)	Rp	Notasi
R4	8,06	2	2,93	0,70	a
R3	6,89	3	3,08	0,74	b
R2	6,83	4	3,17	0,76	b
R1	6,72				b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%

Faktor = Varietas (V)

Sd = 0.21

Rp =  $rp(0.05) \cdot Sd$ 

Perlakuan	Rerata	p	rp(0,05)	Rp	Notasi
V3	7,25	2	2,93	0,62	a
V2	7,21	3	3,08	0,65	a
V1	6,92				a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%



Lampiran 2. Panjang Daun (cm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	I	II	III		
V1R1	4,98	6,35	5,02	16,35	5,45
V2R1	4,48	4,62	3,70	12,80	4,27
V3R1	6,32	5,54	5,22	17,08	5,69
V1R2	5,78	6,36	5,64	17,78	5,93
V2R2	4,29	3,93	4,62	12,84	4,28
V3R2	5,99	6,87	5,96	18,82	6,27
V1R3	4,08	5,02	5,53	14,63	4,88
V2R3	5,10	6,35	5,76	17,21	5,74
V3R3	6,78	5,72	5,54	18,04	6,01
V1R4	7,20	6,89	9,21	23,30	7,77
V2R4	6,44	12,23	6,87	25,54	8,51
V3R4	11,38	8,98	9,70	30,06	10,02
<b>Total</b>	<b>72,82</b>	<b>78,86</b>	<b>72,77</b>	<b>224,45</b>	<b>74,82</b>
<b>Rerata Umum</b>	<b>6,23</b>				

Lampiran 2a. Sidik Ragam Panjang Daun

Sumber Keragaman	Derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	2,04	1,02	0,72 ns	3,44	5,72
Perlakuan	11	98,12	8,92	6,30 **	2,23	3,12
Faktor V	2	11,10	5,55	3,92 *	3,44	5,72
Faktor R	3	77,81	25,94	18,32 **	3,05	4,82
Interaksi VR	6	9,21	1,54	1,08 ns	2,55	3,76
Galat	22	31,15	1,42			
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>131,32</b>				

Keterangan : \* = berbeda nyata

\*\* = berbeda sangat nyata

ns = berbeda tidak nyata

Koefisien Keragaman (CV) = 19,09%

Lampiran 2b. Tabel Rerata Dua Arah Panjang Daun (cm)

	R1	R2	R3	R4	Total	Rerata
<b>V1</b>	5,45	5,93	4,88	7,77	24,02	6,01
<b>V2</b>	4,27	4,28	5,74	8,51	22,80	5,70
<b>V3</b>	5,69	6,27	6,01	10,02	28,00	7,00
<b>Total</b>	15,41	16,48	16,63	26,30		
<b>Rerata</b>	5,14	5,49	5,54	8,77		6,23

**Uji Jarak berganda Duncan**

Faktor = Rak (R)

Sd = 0.40

Rp =  $rp(0.05) \cdot Sd$ 

Perlakuan	Rerata	p	rp(0,05)	Rp	Notasi
R4	8,77	2	2,93	1,17	a
R3	5,54	3	3,08	1,23	b
R2	5,49	4	3,17	1,27	b
R1	5,14				b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%

Faktor = Varietas (V)

Sd = 0.34

Rp =  $rp(0.05) \cdot Sd$ 

Perlakuan	Rerata	p	rp(0,05)	Rp	Notasi
V3	7,00	2	2,93	1,00	a
V1	6,01	3	3,08	1,05	ab
V2	5,70				b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%

Lampiran 3. Lebar Daun (cm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	I	II	III		
V1R1	2,50	2,08	3,25	7,83	2,61
V2R1	2,76	2,70	2,29	7,75	2,58
V3R1	3,45	3,49	3,23	10,17	3,39
V1R2	2,68	3,11	2,93	8,72	2,91
V2R2	2,95	3,47	3,63	10,05	3,35
V3R2	3,91	3,48	3,43	10,82	3,61
V1R3	3,49	4,52	3,46	11,47	3,82
V2R3	3,12	2,98	3,19	9,29	3,10
V3R3	2,75	3,51	3,43	9,69	3,23
V1R4	4,53	4,60	5,76	14,89	4,96
V2R4	3,86	5,27	4,07	13,20	4,40
V3R4	6,87	5,09	5,67	17,63	5,88
<b>Total</b>	<b>42,87</b>	<b>44,30</b>	<b>44,34</b>	<b>131,51</b>	<b>43,84</b>
<b>Rerata Umum</b>					<b>3,65</b>

Lampiran 3a. Sidik Ragam Lebar Daun

Sumber Keragaman	Derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	0,12	0,06	0,21 ns	3,44	5,72
Perlakuan	11	32,07	2,92	10,51 **	2,23	3,12
Faktor V	2	2,79	1,39	5,03 *	3,44	5,72
Faktor R	3	25,83	8,61	31,04 **	3,05	4,82
Interaksi VR	6	3,45	0,58	2,08 ns	2,55	3,76
Galat	22	6,10	0,28			
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>38,29</b>				

Keterangan : \* = berbeda nyata  
 \*\* = berbeda sangat nyata  
 ns = berbeda tidak nyata

Koefisien Keragaman (CV) = 14,42%

Lampiran 3b. Tabel Rerata Dua Arah Lebar Daun (cm)

	R1	R2	R3	R4	Total	Rerata
V1	2,61	2,91	3,82	4,96	14,30	3,58
V2	2,58	3,35	3,10	4,40	13,43	3,36
V3	3,39	3,61	3,23	5,88	16,10	4,03
<b>Total</b>	<b>8,58</b>	<b>9,86</b>	<b>10,15</b>	<b>15,24</b>		
<b>Rerata</b>	<b>2,86</b>	<b>3,29</b>	<b>3,38</b>	<b>5,08</b>		<b>3,65</b>

**Uji Jarak berganda Duncan**

Faktor = Rak (R)

Sd = 0.18

Rp =  $rp(0.05) \cdot Sd$ 

Perlakuan	Rerata	p	rp(0,05)	Rp	Notasi
R4	5,08	2	2,93	0,53	a
R3	3,38	3	3,08	0,55	b
R2	3,29	4	3,17	0,57	b
R1	2,86				b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%

Faktor = Varietas (V)

Sd = 0.15

Rp =  $rp(0.05) \cdot Sd$ 

Perlakuan	Rerata	p	rp(0,05)	Rp	Notasi
V3	4,03	2	2,93	0,44	a
V1	3,58	3	3,08	0,46	ab
V2	3,36				b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%

Lampiran 4. Tinggi Tanaman (cm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	I	II	III		
V1R1	16,40	14,90	16,50	47,80	15,93
V2R1	17,25	16,75	15,50	49,50	16,50
V3R1	23,75	18,75	18,00	60,50	20,17
V1R2	15,50	13,00	16,25	44,75	14,92
V2R2	18,95	20,90	21,00	60,85	20,28
V3R2	19,75	23,60	18,00	61,35	20,45
V1R3	16,85	24,40	17,50	58,75	19,58
V2R3	20,00	20,25	19,20	59,45	19,82
V3R3	21,45	23,15	22,00	66,60	22,20
V1R4	21,00	22,50	22,50	66,00	22,00
V2R4	20,25	34,50	27,00	81,75	27,25
V3R4	29,75	26,25	25,00	81,00	27,00
<b>Total</b>	<b>240,90</b>	<b>258,95</b>	<b>238,45</b>	<b>738,30</b>	<b>246,10</b>
<b>Rerata Umum</b>	<b>20,51</b>				

Lampiran 4a. Sidik Ragam Tinggi Tanaman

Sumber Keragaman	Derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	20,89	10,45	1,28 ns	3,44	5,72
Perlakuan	11	487,34	44,30	5,44 **	2,23	3,12
Faktor V	2	117,03	58,52	7,19 **	3,44	5,72
Faktor R	3	331,00	110,33	13,55 **	3,05	4,82
Interaksi VR	6	39,31	6,55	0,80 ns	2,55	3,76
Galat	22	179,13	8,14			
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>687,36</b>				

Keterangan : \* = berbeda nyata

\*\* = berbeda sangat nyata

ns = berbeda tidak nyata

Koefisien Keragaman (CV) = 13,91%

Lampiran 4b. Tabel Rerata Dua Arah Tinggi Tanaman (cm)

	R1	R2	R3	R4	Total	Rerata
<b>V1</b>	15,93	14,92	19,58	22,00	72,43	18,11
<b>V2</b>	16,50	20,28	19,82	27,25	83,85	20,96
<b>V3</b>	20,17	20,45	22,20	27,00	89,82	22,45
<b>Total</b>	<b>52,60</b>	<b>55,65</b>	<b>61,60</b>	<b>76,25</b>		
<b>Rerata</b>	<b>17,53</b>	<b>18,55</b>	<b>20,53</b>	<b>25,42</b>		<b>20,51</b>

**Uji Jarak berganda Duncan**

Faktor = Rak (R)

Sd = 0,95

Rp =  $rp(0,05) \cdot Sd$ 

Perlakuan	Rerata	p	rp(0,05)	Rp	Notasi
R4	25,42	2	2,93	2,78	a
R3	20,53	3	3,08	2,93	b
R2	18,55	4	3,17	3,01	bc
R1	17,53				c

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%

Faktor = Varietas (V)

Sd = 0,82

Rp =  $rp(0,05) \cdot Sd$ 

Perlakuan	Rerata	p	rp(0,05)	Rp	Notasi
V3	22,45	2	2,93	2,40	a
V2	20,96	3	3,08	2,53	a
V1	18,11				b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%

Lampiran 5. Panjang Akar (cm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	I	II	III		
V1R1	11,40	14,60	8,95	34,95	11,65
V2R1	8,25	2,85	10,05	21,15	7,05
V3R1	11,35	16,75	12,80	40,90	13,63
V1R2	7,75	8,50	13,00	29,25	9,75
V2R2	14,00	12,00	8,75	34,75	11,58
V3R2	19,25	12,50	14,45	46,20	15,40
V1R3	7,25	7,00	15,00	29,25	9,75
V2R3	19,45	9,90	11,10	40,45	13,48
V3R3	18,75	17,50	12,80	49,05	16,35
V1R4	15,50	17,50	22,25	55,25	18,42
V2R4	16,25	15,25	21,50	53,00	17,67
V3R4	18,75	16,50	19,50	54,75	18,25
<b>Total</b>	167,95	150,85	170,15	488,95	162,98
<b>Rerata Umum</b>					13,58

Lampiran 5a. Sidik Ragam Panjang Akar

Sumber Keragaman	Derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	18,60	9,30	0,78 ns	3,44	5,72
Perlakuan	11	457,77	41,62	3,49 **	2,23	3,12
Faktor V	2	97,44	48,72	4,09 *	3,44	5,72
Faktor R	3	272,84	90,95	7,63 **	3,05	4,82
Interaksi VR	6	87,50	14,58	1,22 ns	2,55	3,76
Galat	22	262,09	11,91			
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>738,47</b>				

Keterangan : \* = berbeda nyata

\*\* = berbeda sangat nyata

ns = berbeda tidak nyata

Koefisien Keragaman (CV) = 25,41%

Lampiran 1b. Tabel Rerata Dua Arah Panjang Akar (cm)

	R1	R2	R3	R4	Total	Rerata
V1	11,65	9,75	9,75	18,42	49,57	12,39
V2	7,05	11,58	13,48	17,67	49,78	12,45
V3	13,63	15,40	16,35	18,25	63,63	15,91
<b>Total</b>	<b>32,33</b>	<b>36,73</b>	<b>39,58</b>	<b>54,33</b>		
<b>Rerata</b>	<b>10,78</b>	<b>12,24</b>	<b>13,19</b>	<b>18,11</b>		<b>13,58</b>

**Uji Jarak berganda Duncan**

Faktor = Rak (R)

Sd = 1,15

Rp =  $rp(0,05) \cdot Sd$ 

Perlakuan	Rerata	p	rp(0,05)	Rp	Notasi
R4	18,11	2	2,93	3,37	a
R3	13,19	3	3,08	3,54	b
R2	12,24	4	3,17	3,65	b
R1	10,78				b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%

Faktor = Varietas (V)

Sd = 1,00

Rp =  $rp(0,05) \cdot Sd$ 

Perlakuan	Rerata	p	rp(0,05)	Rp	Notasi
V3	15,91	2	2,93	2,93	a
V2	12,45	3	3,08	3,08	b
V1	12,39				b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%



Lampiran 6. Berat Segar Tanaman (g)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	I	II	III		
V1R1	3,09	1,90	3,74	8,73	2,91
V2R1	2,65	3,64	1,64	7,93	2,64
V3R1	6,88	5,78	4,12	16,78	5,59
V1R2	3,21	9,10	3,00	15,31	5,10
V2R2	2,17	1,93	2,48	6,58	2,19
V3R2	3,31	5,67	4,78	13,76	4,59
V1R3	1,88	2,90	3,68	8,46	2,82
V2R3	3,66	6,77	3,52	13,95	4,65
V3R3	5,92	6,65	4,42	16,99	5,66
V1R4	9,40	15,57	16,68	41,65	13,88
V2R4	9,38	33,37	16,25	59,00	19,67
V3R4	24,52	16,48	15,43	56,43	18,81
<b>Total</b>	76,07	109,76	79,74	265,57	88,52
<b>Rerata Umum</b>					7,38

Lampiran 6a. Sidik Ragam Berat Segar Tanaman

Sumber Keragaman	Derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	56,94	28,47	1,97 ns	3,44	5,72
Perlakuan	11	1321,77	120,16	7,07 **	2,23	3,12
Faktor V	2	37,17	18,58	1,09 ns	3,44	5,72
Faktor R	3	1220,42	406,81	23,92 **	3,05	4,82
Interaksi VR	6	64,18	10,70	0,63 ns	2,55	3,76
Galat	22	374,10	17,00			
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>1752,81</b>				

Keterangan : \* = berbeda nyata  
 \*\* = berbeda sangat nyata  
 ns = berbeda tidak nyata

Koefisien Keragaman (CV) = 55,90%

Lampiran 6b. Tabel Rerata Dua Arah Berat Segar Tanaman (g)

	R1	R2	R3	R4	Total	Rerata
<b>V1</b>	2,91	5,10	2,82	13,88	24,72	6,18
<b>V2</b>	2,64	2,19	4,65	19,67	29,15	7,29
<b>V3</b>	5,59	4,59	5,66	18,81	34,65	8,66
<b>Total</b>	11,15	11,88	13,13	52,36		
<b>Rerata</b>	3,72	3,96	4,38	17,45		7,38

**Uji Jarak berganda Duncan**

Faktor = Rak (R)

Sd = 1.37

Rp =  $rp(0.05) \cdot Sd$ 

Perlakuan	Rerata	p	rp(0,05)	Rp	Notasi
R4	17,45	2	2,93	4,01	a
R3	4,38	3	3,08	4,22	b
R2	3,96	4	3,17	4,34	b
R1	3,72				b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%

Faktor = Varietas (V)

Sd = 1.19

Rp =  $rp(0.05) \cdot Sd$ 

Perlakuan	Rerata	p	rp(0,05)	Rp	Notasi
V3	8,66	2	2,93	3,49	a
V2	7,29	3	3,08	3,67	a
V1	6,18				a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%

Lampiran 7. Berat kering Tanaman (g)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	I	II	III		
V1R1	0,20	0,12	0,25	0,57	0,19
V2R1	0,17	0,23	0,12	0,52	0,17
V3R1	0,44	0,37	0,22	1,03	0,34
V1R2	0,30	0,54	0,23	1,07	0,36
V2R2	0,12	0,08	0,14	0,34	0,11
V3R2	0,26	0,32	0,38	0,96	0,32
V1R3	0,39	0,22	0,18	0,79	0,26
V2R3	0,18	0,29	0,18	0,65	0,22
V3R3	0,32	0,34	0,31	0,97	0,32
V1R4	0,70	1,04	1,10	2,84	0,95
V2R4	0,52	1,69	0,99	3,20	1,07
V3R4	1,41	0,89	1,11	3,41	1,14
<b>Total</b>	5,01	6,13	5,21	16,35	5,45
<b>Rerata Umum</b>					0,45

Lampiran 7a. Sidik Ragam Berat kering

Sumber Keragaman	Derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	0,06	0,03	0,66 ns	3,44	5,72
Perlakuan	11	4,49	0,41	9,00 **	2,23	3,12
Faktor V	2	0,12	0,06	1,31 ns	3,44	5,72
Faktor R	3	4,27	1,42	31,33 **	3,05	4,82
Interaksi VR	6	0,11	0,02	0,40 ns	2,55	3,76
Galat	22	1,00	0,05			
<b>Total</b>	35	5,55				

Keterangan : \* = berbeda nyata

\*\* = berbeda sangat nyata

ns = berbeda tidak nyata

Koefisien Keragaman (CV) = 46,91%

Lampiran 7b. Tabel Rerata Dua Arah Berat Kering (g)

	R1	R2	R3	R4	Total	Rerata
V1	0,19	0,36	0,26	0,95	1,76	0,44
V2	0,17	0,11	0,22	1,07	1,57	0,39
V3	0,34	0,32	0,32	1,14	2,12	0,53
<b>Total</b>	0,71	0,79	0,80	3,15		
<b>Rerata</b>	0,24	0,26	0,27	1,05		0,45

**Uji Jarak berganda Duncan**

Faktor = Rak (R)

Sd = 0.07

Rp =  $rp(0.05) \cdot Sd$ 

Perlakuan	Rerata	p	rp(0,05)	Rp	Notasi
R4	1,05	2	2,93	0,205	a
R3	0,27	3	3,08	0,216	b
R2	0,26	4	3,17	0,222	b
R1	0,24				b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%

Faktor = Varietas (V)

Sd = 0.06

Rp =  $rp(0.05) \cdot Sd$ 

Perlakuan	Rerata	p	rp(0,05)	Rp	Notasi
V3	0,53	2	2,93	0,176	a
V1	0,44	3	3,08	0,185	a
V2	0,39				a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%

Lampiran 8. Indeks Luas Daun (ILD)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	I	II	III		
V1R1	0,15	0,26	0,44	0,84	0,28
V2R1	0,13	0,31	0,04	0,48	0,16
V3R1	0,25	0,38	0,13	0,76	0,25
V1R2	0,15	0,22	0,20	0,57	0,19
V2R2	0,20	0,21	0,22	0,63	0,21
V3R2	0,39	0,33	0,21	0,93	0,31
V1R3	0,39	0,44	0,19	1,02	0,34
V2R3	0,08	0,10	0,20	0,39	0,13
V3R3	0,30	0,30	0,33	0,93	0,31
V1R4	0,74	0,58	0,33	1,66	0,55
V2R4	0,82	1,70	0,22	2,74	0,91
V3R4	1,57	1,04	0,48	3,08	1,03
<b>Total</b>	5,16	5,87	2,99	14,02	4,67
<b>Rerata Umum</b>					0,39

Lampiran 8a. Sidik Ragam Indeks Luas Daun

Sumber Keragaman	Derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	0,37	0,19	2,58 ns	3,44	5,72
Perlakuan	11	2,84	0,26	3,57 **	2,23	3,12
Faktor V	2	0,13	0,07	0,91 ns	3,44	5,72
Faktor R	3	2,35	0,78	10,79 **	3,05	4,82
Interaksi VR	6	0,37	0,06	0,84 ns	2,55	3,76
Galat	22	1,60	0,07			
<b>Total</b>	35	4,81				

Keterangan : \* = berbeda nyata

\*\* = berbeda sangat nyata

ns = berbeda tidak nyata

Koefisien Keragaman (CV) = 69,15%

Lampiran 8b. Tabel Rerata Dua Arah Indeks Luas Daun (ILD)

	R1	R2	R3	R4	Total	Rerata
V1	0,28	0,19	0,34	0,55	1,36	0,34
V2	0,16	0,21	0,13	0,91	1,41	0,35
V3	0,25	0,31	0,31	1,03	1,90	0,47
<b>Total</b>	0,69	0,71	0,78	2,49		
<b>Rerata</b>	0,23	0,24	0,26	0,83		0,39

**Uji Jarak berganda Duncan**

Faktor = Rak (R)

Sd = 0.09

Rp =  $rp(0.05) \cdot Sd$ 

Perlakuan	Rerata	p	rp(0,05)	Rp	Notasi
R4	0,83	2	2,93	0,26	a
R3	0,26	3	3,08	0,28	b
R2	0,24	4	3,17	0,29	b
R1	0,23				b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%

Faktor = Varietas (V)

Sd = 0.20

Rp =  $rp(0.05) \cdot Sd$ 

Perlakuan	Rerata	p	rp(0,05)	Rp	Notasi
V3	0,47	2	2,93	0,59	a
V2	0,35	3	3,08	0,62	a
V1	0,34				a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%

**Lampiran 9a. Rangkuman Uji Jarak Berganda Duncan pada Perlakuan Macam Varietas untuk Seluruh Parameter Pengamatan**

Perlakuan	1	2	3	4	5	6	7	8
V1	6.92 a	6.01 ab	3.58 ab	18.11 b	12.39 b	6.18 a	0.44 a	0.34 a
V2	7.21 a	5.70 b	3.36 b	20.96 a	12.45 b	7.29 a	0.39 a	0.35 a
V3	7.08 a	7.00 a	4.03 a	22.45 a	15.91 a	8.66 a	0.53 a	0.47 a

**Lampiran 9b. Rangkuman Uji Jarak Berganda Duncan pada Perlakuan Ketinggian Rak Media Tanam untuk Seluruh Parameter Pengamatan**

Perlakuan	1	2	3	4	5	6	7	8
R1	6.84 b	5.49 b	3.38 b	20.53 b	10.78 b	3.96 b	0.26 b	0.26 b
R2	6.72 b	5.54 b	3.29 b	18.55 bc	13.19 b	4.38 b	0.27 b	0.24 b
R3	6.89 b	5.14 b	2.89 b	17.53 c	12.24 b	3.71 b	0.24 b	0.23 b
R4	7.83 a	8.77 a	5.08 a	25.42 a	18.11 a	17.45 a	1.05 a	0.83 a

Keterangan :

1. Jumlah daun
2. Panjang Daun
3. Lebar Daun
4. Tinggi Tanaman
5. Panjang Akar
6. Berat Segar Tanaman
7. Berat Kering Tanaman
8. Indeks Luas Daun (ILD)

Lampiran 10. Data Intensitas Cahaya Matahari (lux)

Tgl	Intensitas Sinar Matahari (lux)											
	Pagi				Siang				Sore			
	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4
11-08-2000	202	350	781	1155	2800	3455	4133	9911	800	863	1262	17305
12-08-2001	1030	2120	3510	4150	9564	12034	15201	17135	399	510	1444	1696
13-08-200	2010	2662	3122	9032	7562	9671	14321	20877	408	567	1491	1677
14-08-2000	943	1321	2713	8101	6641	7462	14142	18783	211	566	1160	1910
15-08-2000	1124	1574	1682	7862	8355	14640	20336	21962	464	778	2355	2441
16-08-2000	965	1300	2465	8010	9140	15411	16885	22775	980	1054	1273	1360
17-08-2000	356	795	854	2350	7994	8334	12665	18900	970	1123	1964	2200
18-08-2000	488	680	1052	2433	9000	10603	13487	19021	845	977	1201	1383
19-08-2000	701	812	962	1960	8183	9188	10572	17522	434	712	966	1810
20-08-2000	355	512	793	2314	3996	7944	95911	16561	763	899	1568	1942
21-08-2000	204	483	1015	2652	6632	7542	8463	15301	570	784	1501	1764
22-08-2000	688	894	940	2747	3502	6190	7870	9080	692	888	1725	2045
23-08-2000	783	1040	1174	4490	3241	7830	8290	17251	924	1057	1734	2090
24-08-2000	951	1421	2390	8078	8433	10333	11261	20222	442	770	1341	1820
25-08-2000	352	670	681	2782	5902	8561	13541	16781	212	575	1265	1788
26-08-2000	375	410	617	1511	8357	9180	11320	2453	322	716	977	1231
27-08-2000	561	770	1090	1672	7615	9011	12240	2367	467	665	905	1345
28-08-2000	215	324	645	1820	5506	7680	10021	1896	504	813	1012	1415
29-08-2000	422	629	1023	1401	4319	5292	18011	1789	762	952	1351	1617
30-08-2000	301	374	696	1832	7018	8011	9254	1957	652	701	907	1505
31-08-2000	265	442	879	1754	6527	7560	8782	2002	534	650	1065	1447
01-09-2000	419	752	1013	1477	5115	5823	11213	2467	300	411	799	1051
02-09-2000	677	720	941	1310	4824	6531	10442	2789	425	521	819	1109
03-09-2000	502	777	901	1210	7651	8087	15334	20531	540	654	932	1405
04-09-2000	419	521	735	1543	7542	8271	16378	19677	312	577	835	1361
05-09-2000	327	661	852	1452	4770	5424	14220	17005	456	584	765	1177
06-09-2000	511	720	830	1975	6051	7245	15573	19954	781	856	1011	1465
07-09-2000	205	375	512	1237	5332	5896	11668	18750	660	789	935	1374
08-09-2000	320	410	618	1201	7012	7525	17380	20356	560	799	976	15066
09-09-2000	246	324	611	1001	6021	6707	13843	20114	750	867	1035	14520
10-09-2000	417	517	897	2133	5214	6008	15774	21964	457	601	850	11065
11-09-2000	509	712	946	2015	2301	2587	10652	18747	575	698	945	11397
12-09-2000	338	565	810	1932	3367	3810	11540	17699	487	597	699	12663
<b>Total</b>	<b>18161</b>	<b>26837</b>	<b>38952</b>	<b>96592</b>	<b>205587</b>	<b>259826</b>	<b>500923</b>	<b>476602</b>	<b>18658</b>	<b>24574</b>	<b>39088</b>	<b>125444</b>
<b>Rerata</b>	<b>535</b>	<b>789</b>	<b>1146</b>	<b>2841</b>	<b>6047</b>	<b>7642</b>	<b>14733</b>	<b>14018</b>	<b>549</b>	<b>723</b>	<b>1150</b>	<b>3690</b>



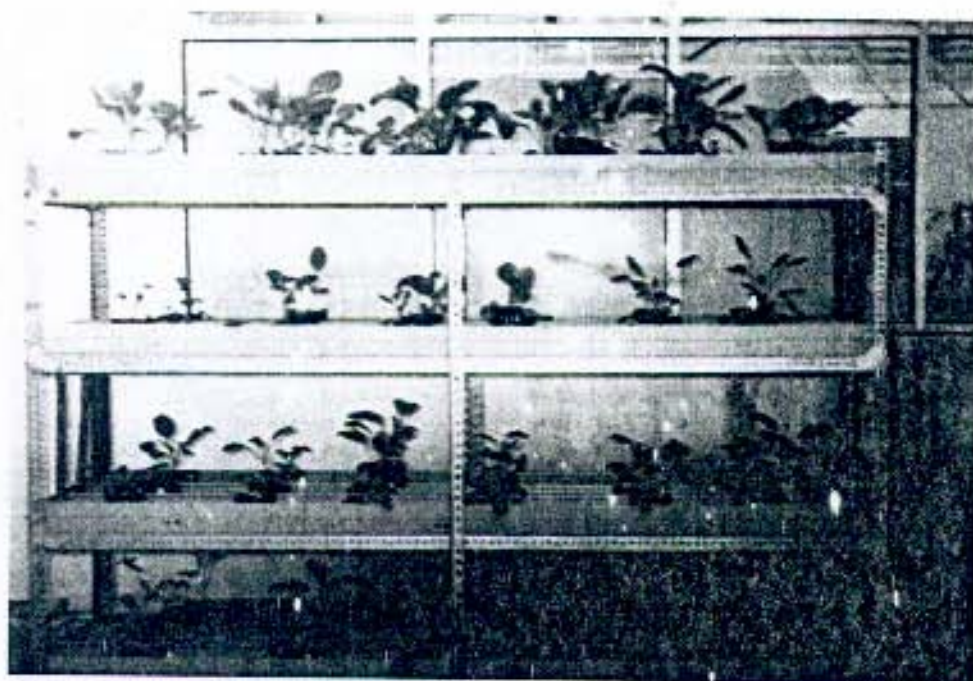
Lampiran 11. Data Suhu (oC)

Tanggal	Suhu (oC)											
	Pagi				Siang				Sore			
	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4
11-08-2000	26,0	26,7	27,0	27,2	32,0	32,5	33,0	34,0	27,0	27,5	28,0	29,0
12-08-2000	27,5	27,5	27,5	28,0	33,5	34,0	34,5	35,0	28,0	28,0	28,5	29,0
13-08-2000	27,0	27,5	27,5	28,0	33,0	33,0	34,0	35,0	27,5	28,0	29,0	30,0
14-08-2000	26,5	26,5	27,0	27,5	32,0	32,5	33,0	34,0	28,5	29,0	30,0	31,0
15-08-2000	26,5	27,0	27,0	28,0	32,5	33,0	34,0	35,0	27,5	28,0	29,0	30,0
16-08-2000	27,0	27,5	27,8	28,4	32,0	34,0	35,0	36,0	28,0	28,5	29,0	31,0
17-08-2000	25,0	26,0	27,0	28,5	34,5	35,0	36,0	37,0	27,5	28,0	29,0	29,0
18-08-2000	25,0	25,5	26,2	27,0	32,0	32,0	33,5	34,0	28,0	28,5	29,0	36,0
19-08-2000	25,5	25,5	26,0	27,0	32,0	33,0	34,0	35,0	26,6	27,0	27,0	28,0
20-08-2000	25,0	26,5	26,5	27,0	35,0	36,0	37,0	37,0	26,0	27,0	27,5	27,9
21-08-2000	24,0	25,0	25,0	26,0	35,0	36,0	37,5	38,0	26,0	27,0	27,5	28,0
22-08-2000	25,0	26,0	27,5	27,5	34,0	34,5	35,0	35,5	26,3	26,5	27,0	27,5
23-08-2000	26,2	26,5	27,0	28,0	34,0	34,5	35,0	36,0	27,0	27,5	28,0	28,3
24-08-2000	24,5	24,5	24,5	25,0	32,0	33,0	34,0	35,5	25,0	26,5	27,0	27,5
25-08-2000	26,0	26,5	26,6	27,0	32,0	32,5	33,0	34,0	25,5	26,0	26,5	27,0
26-08-2000	25,0	25,5	25,8	25,5	34,5	35,0	36,0	36,5	25,0	26,0	26,5	27,0
27-08-2000	25,0	25,5	26,0	26,0	35,0	36,0	36,5	37,0	26,0	27,0	27,5	28,0
28-08-2000	25,5	25,5	26,0	26,5	33,5	34,0	35,0	36,0	27,0	27,5	28,0	28,0
29-08-2000	24,0	25,0	25,5	26,0	35,0	35,0	36,0	37,0	28,0	28,0	29,0	29,0
30-08-2000	26,0	26,5	27,0	27,0	35,5	36,0	37,0	38,0	28,0	28,5	29,0	29,0
31-08-2000	27,0	27,5	27,5	28,0	33,0	34,0	35,0	36,0	26,5	27,0	28,0	29,0
01-09-2000	25,0	26,0	26,5	27,0	36,0	36,0	36,5	37,5	25,0	25,5	26,0	27,0
02-09-2000	26,5	27,0	27,0	27,5	37,0	37,5	38,0	40,0	25,5	25,5	26,0	26,5
03-09-2000	25,0	25,5	26,0	26,0	32,0	33,0	34,0	35,0	26,0	26,5	27,0	28,0
04-09-2000	23,8	24,0	25,0	25,5	32,0	33,0	34,0	34,0	28,0	30,0	32,0	33,0
05-09-2000	24,0	24,0	25,0	26,0	33,0	34,0	35,0	37,0	29,0	32,0	33,0	34,0
06-09-2000	25,0	25,5	25,5	26,0	36,0	36,5	37,0	38,0	0,3	28,0	28,5	29,0
07-09-2000	25,5	26,0	26,5	27,0	34,5	35,0	36,0	37,0	25,0	25,0	27,0	28,0
08-09-2000	24,0	24,0	25,0	27,5	35,0	37,0	37,0	38,0	26,0	26,5	28,0	29,0
09-09-2000	24,0	25,0	25,5	27,0	32,0	33,0	34,0	35,0	28,0	28,5	29,0	29,0
10-09-2000	25,0	26,0	27,0	27,5	32,0	32,5	33,0	34,0	28,0	28,5	29,0	30,0
11-09-2000	24,5	25,5	26,0	27,5	33,0	33,0	33,5	34,0	26,5	27,0	27,5	28,0
12-09-2000	25,0	25,0	26,0	27,0	34,0	35,0	36,0	37,0	26,0	29,0	29,0	31,0
<b>Total</b>	<b>836,5</b>	<b>853,7</b>	<b>868,9</b>	<b>890,6</b>	<b>1106,5</b>	<b>1131,0</b>	<b>1158,0</b>	<b>1189,0</b>	<b>858,2</b>	<b>909,0</b>	<b>932,0</b>	<b>961,7</b>
<b>Rerata</b>	<b>25,3</b>	<b>25,9</b>	<b>26,3</b>	<b>27,0</b>	<b>33,6</b>	<b>34,3</b>	<b>35,1</b>	<b>36,0</b>	<b>26,0</b>	<b>27,5</b>	<b>28,2</b>	<b>29,1</b>

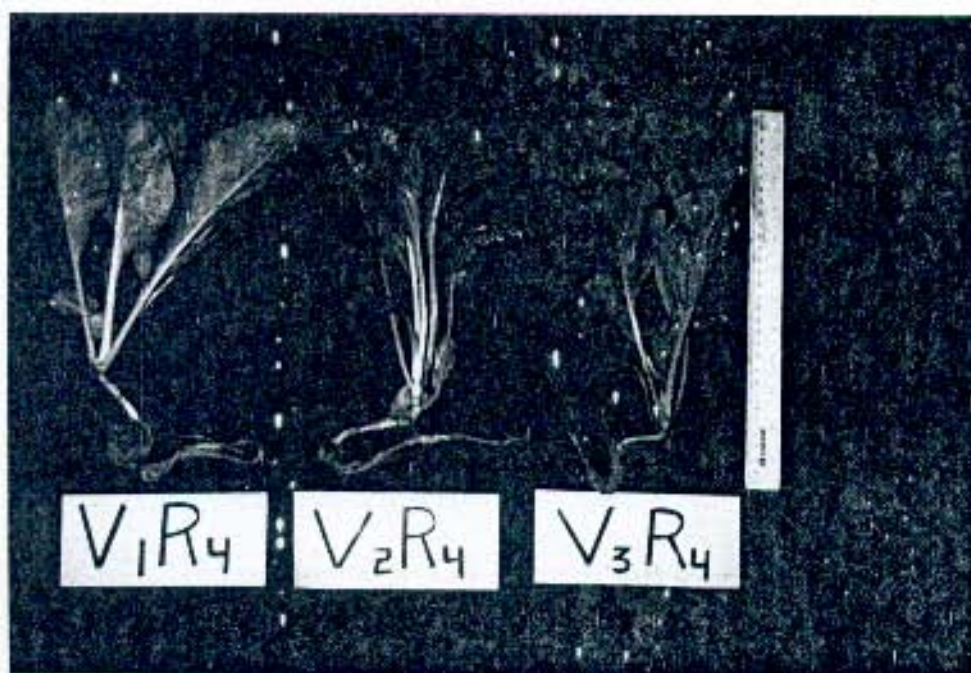
Tanggal	Kelembaban Udara (%)											
	Pagi				Siang				Sore			
	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4
11-08-2000	85,0	83,4	84,1	82,2	75,0	73,5	70,4	70,1	79,4	79,2	78,4	77,3
12-08-2001	82,2	82,0	80,8	80,2	65,8	62,3	61,1	57,9	82,5	81,1	80,4	79,3
13-08-2002	65,4	84,0	82,5	81,3	70,8	66,5	65,2	62,6	80,3	79,8	78,0	77,2
11-08-2003	61,7	81,5	81,1	78,3	64,3	64,4	63,9	61,7	82,8	81,4	80,6	79,7
15-08-2000	74,0	73,6	72,6	66,0	76,9	67,8	62,6	59,3	73,7	72,6	72,2	71,2
16-08-2000	80,0	79,6	68,2	67,7	60,3	61,9	59,9	57,5	74,4	74,4	73,2	73,2
17-08-2000	78,9	75,8	74,4	74,2	60,4	54,2	53,4	52,3	78,8	78,7	78,2	76,0
18-08-2000	78,7	77,1	73,5	73,0	63,8	62,5	61,1	60,6	67,9	67,5	66,2	66,1
19-08-2000	84,5	82,3	80,5	80,5	71,3	70,7	65,9	64,2	80,2	79,8	78,8	78,5
20-08-2000	84,3	86,6	84,4	83,1	71,1	70,6	70,2	69,3	80,3	79,9	78,3	77,8
21-08-2000	83,0	82,8	82,3	81,2	72,9	71,4	69,5	68,7	81,2	80,5	80,1	79,9
22-08-2000	84,1	83,6	83,4	83,2	74,1	72,6	69,5	66,1	86,2	85,1	84,6	83,2
23-08-2000	87,9	87,1	86,0	85,4	72,4	71,5	68,4	67,8	78,8	77,6	77,0	76,1
24-08-2000	81,0	80,4	78,8	60,7	74,1	72,2	71,5	69,2	84,0	82,3	81,5	80,4
25-08-2000	84,9	82,6	80,0	78,4	85,9	84,9	84,5	83,3	75,9	75,7	74,8	73,9
26-08-2000	83,7	82,6	82,0	81,8	74,2	73,7	73,7	73,1	79,4	78,9	77,6	76,4
27-08-2000	79,1	75,3	74,2	73,3	75,9	73,5	72,6	70,6	78,8	78,2	76,5	75,2
28-08-2000	87,2	87,8	76,7	75,3	75,3	74,8	74,4	72,7	84,6	84,1	82,5	82,1
29-08-2000	87,4	86,5	85,1	84,7	74,9	69,3	67,9	67,5	71,3	70,7	65,9	64,2
30-08-2000	86,0	87,0	87,0	86,6	64,8	63,7	61,4	56,9	71,1	70,6	70,2	69,3
31-08-2000	87,8	87,6	86,9	85,0	84,1	83,7	81,6	79,9	72,9	71,4	69,5	68,7
01-09-2000	87,3	87,9	79,5	78,0	71,0	69,6	69,2	65,0	74,1	72,6	69,5	66,1
02-09-2000	85,9	82,1	80,1	78,9	73,4	72,1	64,8	63,8	72,4	71,5	58,4	67,8
03-09-2000	86,0	83,8	83,1	82,6	74,6	73,7	73,4	72,5	74,1	72,2	71,5	69,2
04-09-2000	88,4	86,9	82,7	81,2	70,8	68,4	66,2	66,0	85,9	84,9	84,5	83,3
05-09-2000	82,1	78,5	75,3	74,5	66,8	64,6	63,8	59,6	74,2	73,7	73,7	73,1
06-09-2000	82,1	79,5	78,7	77,2	75,8	69,9	67,8	66,8	75,9	73,5	72,6	70,6
07-09-2000	80,2	79,5	78,6	77,5	63,9	62,7	61,8	60,2	75,3	74,8	74,4	72,7
08-09-2000	82,2	81,6	80,8	79,1	75,7	74,3	72,0	71,2	68,4	63,5	62,7	60,2
09-09-2000	79,2	78,6	77,7	76,2	79,6	78,3	74,3	73,6	82,1	78,5	75,3	64,6
10-09-2000	80,4	79,8	78,9	76,6	77,6	78,1	75,5	73,1	82,1	79,5	78,7	77,5
11-09-2000	81,2	80,2	79,0	78,0	79,4	78,5	76,9	75,8	80,2	79,5	78,6	77,5
12-09-2000	80,5	79,6	79,1	78,1	77,1	74,0	73,6	72,1	82,2	81,6	80,8	79,1
<b>Total</b>	<b>2742,1</b>	<b>2706,8</b>	<b>2637,8</b>	<b>2579,8</b>	<b>2393,6</b>	<b>2328,7</b>	<b>2267,6</b>	<b>2210,7</b>	<b>2591,2</b>	<b>2555,1</b>	<b>2515,0</b>	<b>2487,1</b>
<b>Rerata</b>	<b>83,1</b>	<b>82,0</b>	<b>79,9</b>	<b>78,2</b>	<b>72,5</b>	<b>70,6</b>	<b>68,7</b>	<b>67,0</b>	<b>78,5</b>	<b>77,4</b>	<b>76,2</b>	<b>75,4</b>

Lampiran 13. Data rata-rata harian parameter pendukung

Waktu	Intensitas Cahaya (lux)				Suhu (oC)				Kelembaban Udara (%)			
	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4
Pagi	534,7	789,3	1145,6	2840,9	25,3	25,9	26,3	27,0	83,1	82,0	79,3	78,2
Siang	6046,7	7641,9	14733,0	14017,7	33,6	34,3	35,1	36,0	72,5	70,6	68,7	67,0
Sore	548,8	722,8	1149,6	3689,5	26,0	27,5	28,2	29,1	78,5	77,4	76,2	75,4
<b>Total</b>	<b>7130,2</b>	<b>9154,0</b>	<b>17028,3</b>	<b>20546,2</b>	<b>84,9</b>	<b>67,7</b>	<b>69,7</b>	<b>92,2</b>	<b>234,2</b>	<b>230,0</b>	<b>224,9</b>	<b>220,5</b>
<b>Rerata</b>	<b>2376,7</b>	<b>3051,3</b>	<b>5676,1</b>	<b>6849,4</b>	<b>28,3</b>	<b>29,2</b>	<b>29,9</b>	<b>30,7</b>	<b>78,1</b>	<b>76,7</b>	<b>75,0</b>	<b>73,5</b>



Gambar 5. Ilustrasi Percobaan



Gambar 6. Macam Varietas Sawi (V1, V2, dan V3) pada Rak Media Tanam dengan Ketinggian 200 cm dari dasar (R4)

## RIWAYAT HIDUP PENULIS

Nama : ANNA RIZKIYYAH  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Tempat/Tgl. Lahir : Jember, 7 Agustus 1977  
Pendidikan : 1. SD Al-Furqon Jember  
2. SMP Negeri 1 Jember  
3. SMA Negeri 1 Jember  
4. Fakultas Pertanian Universitas Jember  
Alamat Asal : Jl. S. Parman IV - 20 Jember  
Status Perkawinan : Belum Menikah  
Nama Orang Tua : Moh. Tohar  
Alamat Orang Tua : Jl. S. Parman IV - 20 Jember  
Pekerjaan Orang Tua : Pensiunan PLN  
Hobby : Membaca  
Pengalaman Organisasi : Anggota HIMAGRO

Jember, Januari 2001

