

**PENGARUH SEKAPAN RADIASI SURYA DAN KONSENTRASI  
HOMOGENAT BAWANG MERAH TERHADAP  
PERTUMBUHAN AWAL SETEK MAWAR  
(*Rosa hybrida*)**

**KARYA ILMIAH TERTULIS  
(SKRIPSI)**

**Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk  
Menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana (S1) Pada  
Jurusan Agronomi Fakultas Pertanian  
Universitas Jember**



625.9  
500  
f

Oleh :

**AGUS SISWANTO**  
NIM : F1B1 95097

Atas	: Untuk	Klas
	: Pembelian	
Terima Tel:	3 - 1111 2000	1000
No. Induk:	PTI, 2000.10.2220	

**FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS JEMBER  
JUNI 2000**

Diterima oleh :

Fakultas Pertanian Universitas Jember

Sebagai **Karya Ilmiah Tertulis** (Skripsi)

Dipertahankan pada :

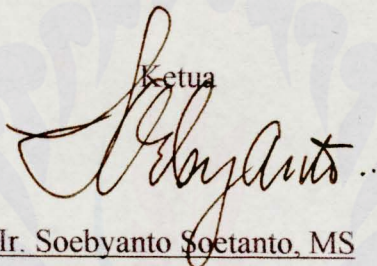
Hari : Selasa

Tanggal : 27 Juni 2000

Tempat : Fakultas Pertanian  
Universitas Jember

Tim Penguji :

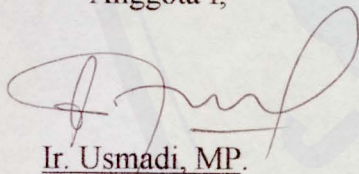
Ketua



Ir. Soebyanto Soetanto, MS

NIP. 130 445 426

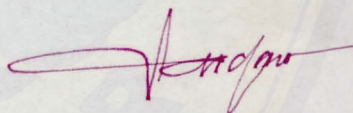
Anggota I,



Ir. Usmadi, MP.

NIP.131 759 530

Anggota II



Ir. Sutopo Sajid Sardjono

NIP. 130 350 762

Mengesahkan

Dekan



Ir. Hj. Hartanti, MS.

NIP. 130 350 763

***DOSEN PEMBIMBING :***

***Ir. SOEBYANTO SOETANTO, MS (DPU)***

***Ir. USMADI, MP (DPA)***

Ku Persembahkan Karya Ilmiah Tertulis Ini Untuk :

- ♥ Iyang yang selalu memberikan petuah-petuah bijak,
- ♥ Ayahanda Ir. Saiban dan Bunda Sri Moerkami untuk perhatian, kasih sayang dan restunya,
- ♥ Kakak dan adik-adikku, Mas Jon, Mas Yoyok, Mas Antok, Mbak Endang, Mbak Egi, Mbak Erik, Dik Teguh, Dik Budi dan Dik Indra yang telah menorehkan prasasti kedamaian dan cinta dalam kehidupanku,
- ♥ Mahadewiku Nurmuzaro'ah atas anugrahnya yang terindah,
- ♥ Keluarga besar Ibu Jamilah atas dorongan semangatnya,
- ♥ Almamater yang kubanggakan.

**MOTTO**

"Akuilah dengan putih bersih bahwa kamu sanggup dan mesti belajar dari barat, tapi kamu jangan jadi peniru barat, melainkan seorang murid dari timur yang cerdas, dan jangan dilupakan, bahwa kamu belum seorang murid, bahkan belum seorang manusia bila kamu tak ingin merdeka dan belajar bekerja sendiri..."

(TAN MALAKA).

".....Saya dapat menderita banyak, saya tidak takut sakit atau kemelaratan, oleh sebab buat satu cita-cita, dan cita-cita itu tidak akan pernah mati diujung bayonet, cita-cita itu begitu indah, begitu luhur, sehingga semua perasaan-perasaan yang mengenai diri sendiri lenyap oleh karenanya..."

(MARIA SPIRIDONOVA).

**Kesadaran adalah Matahari**

**Kesabaran adalah Bumi ini**

**Keberanian menjadi Cakrawala**

**Dan perjuangan adalah pelaksanaan pada kata-kata**

(W. S. RENDRA)

"Saya selalu belajar untuk bisa mencintai orang kecil, walaupun saya sendiri orang kecil, tapi saya ingin budi saya besar. Suatu kebahagiaan yang luar biasa apabila saya bisa mengabdikan kepada Tuhan, Bangsa dan Tanah Air saya. Itulah *dedication of life* ku".

(Agus, Juni 2000)

## KATA PENGANTAR

Dengan berucap syukur Alhamdulillah kehadiran Allah Yang Maha Agung, karena telah melimpahkan segala rahmat dan nikmatNya sehingga Penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) dengan judul **Pengaruh Sekapan Radiasi Surya dan Konsentrasi Homogenat Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Awal Setek Mawar (*Rosa hybrida*)**

Karya Ilmiah Tertulis ini disusun berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan guna memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Program Sarjana Strata Satu pada Jurusan Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Sehubungan dengan selesainya penyusunan Karya Ilmiah Tertulis ini, Penulis menyampaikan rasa terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Ir. Hj. Siti Hartanti, MS., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember,
2. Bapak Dr. Ir. M. Setyo Poerwoko, MS., selaku Ketua Jurusan Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Jember yang telah memberikan izin dalam pelaksanaan penelitian,
3. Bapak Ir. Soebyanto Soetanto, MS., selaku Dosen Pembimbing Utama, Bapak Ir. Usmadi, MP., selaku Dosen Pembimbing Anggota I, Bapak Ir S. S. Sardjono selaku Dosen Pembimbing Anggota II yang telah banyak memberikan bimbingan dan nasehat dari awal hingga akhir penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini,
4. Keluarga besar Bapak Ir. Saiban yang telah memberikan tempat yang begitu indah dan damai dan juga atas segala pengorbanannya selama ini,
5. Kelurga besar Ibu Jamilah atas pengertian dan restunya,
6. Bung dan rekan di Panti Merah GMNI Kartini yang telah memberikan kesadaran berpikir dan bertindak untuk segera membebaskan diri dari segala eksploitasi ketidakmengertian,

7. Sahabat-sahabat di Citra Land (Nanang, SPd., Abu Hougronye, SPd., Sandy, SPd., Aprilla, SP., Intyas Projo, SE., Ahyat, SP., dan Anton Okta, ST.) yang telah mengobarkan semangat untuk terus maju dan melangkah,
8. Teman-teman di Lembah Brantas (Anwar, Ipunk, Vikram, Pakdhe, Ari Dagidug, Luki, Timbul, Beki, Isap, Bayu dan Irul) yang telah banyak memberikan kenangan bersama.
9. Rekan seperjuangan di Agronomi 95 (Fauzi, Ernest, Danu, Arief Gondrong, Sukir, Devie, Njo' Titin, Ishaq, Utami, Yogis, Veny, Made, Agus L., Mochai, Tupai, Mayline, Susi, Hamidah, Ari, Anis, Ita, Ambar, ) untuk jalinan persahabatan dan kebersamaannya,
10. Semua pihak yang telah membantu demi terselesaikannya penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini.

Sadar akan arti sebuah kekurangan, penulis merasa dalam penulisan Skripsi ini masih dibutuhkan saran dan kritik demi kesempurnaannya. Dan besar harapan Penulis, semoga tulisan ini dapat berguna bagi mereka yang membaca dan menelaahnya.

Jember, Juni 2000

Penulis

DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	<b>i</b>
<b>DOSEN PEMBIMBING</b>	<b>ii</b>
<b>PERSEMBAHAN</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>vii</b>
<b>RINGKASAN</b>	<b>viii</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Kegunaan Penelitian.....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Tanaman Mawar.....	5
2.2 Pembiakan Vegetatif Dengan Cara Setek.....	6
2.2.1 Faktor Tanaman.....	7
2.2.2 Faktor Pelaksanaan.....	9
2.2.3 Faktor Lingkungan.....	10
2.3 Homogenat Bawang Merah Sebagai Zat Pengatur Tumbuh.....	11
2.4 Hipotesis.....	13
<b>III. BAHAN DAN METODE</b>	
3.1 Tempat dan Waktu.....	14



3.2 Bahan dan Alat.....	14
3.3 Metode Percobaan.....	14
3.4 Pelaksanaan Percobaan.....	15
3.4.1 Pembuatan Bangunan Pemeliharaan.....	15
3.4.2 Persiapan Media Tanam.....	16
3.4.3 Membuat Larutan Zat Pengatur Tumbuh.....	16
3.4.4 Penyetekan Mawar.....	16
3.4.5 Pemeliharaan.....	17
3.5 Pengumpulan Data.....	17
3.5.1 Data pokok.....	18
3.5.2 Data Tambahan.....	18

## **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Hasil Penelitian dan Analisis.....	19
4.1.1 Parameter Akar.....	19
4.1.2 Parameter Tunas.....	23
4.1.3 Parameter Persentase Setek Hidup.....	24
4.2 Pembahasan.....	25

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

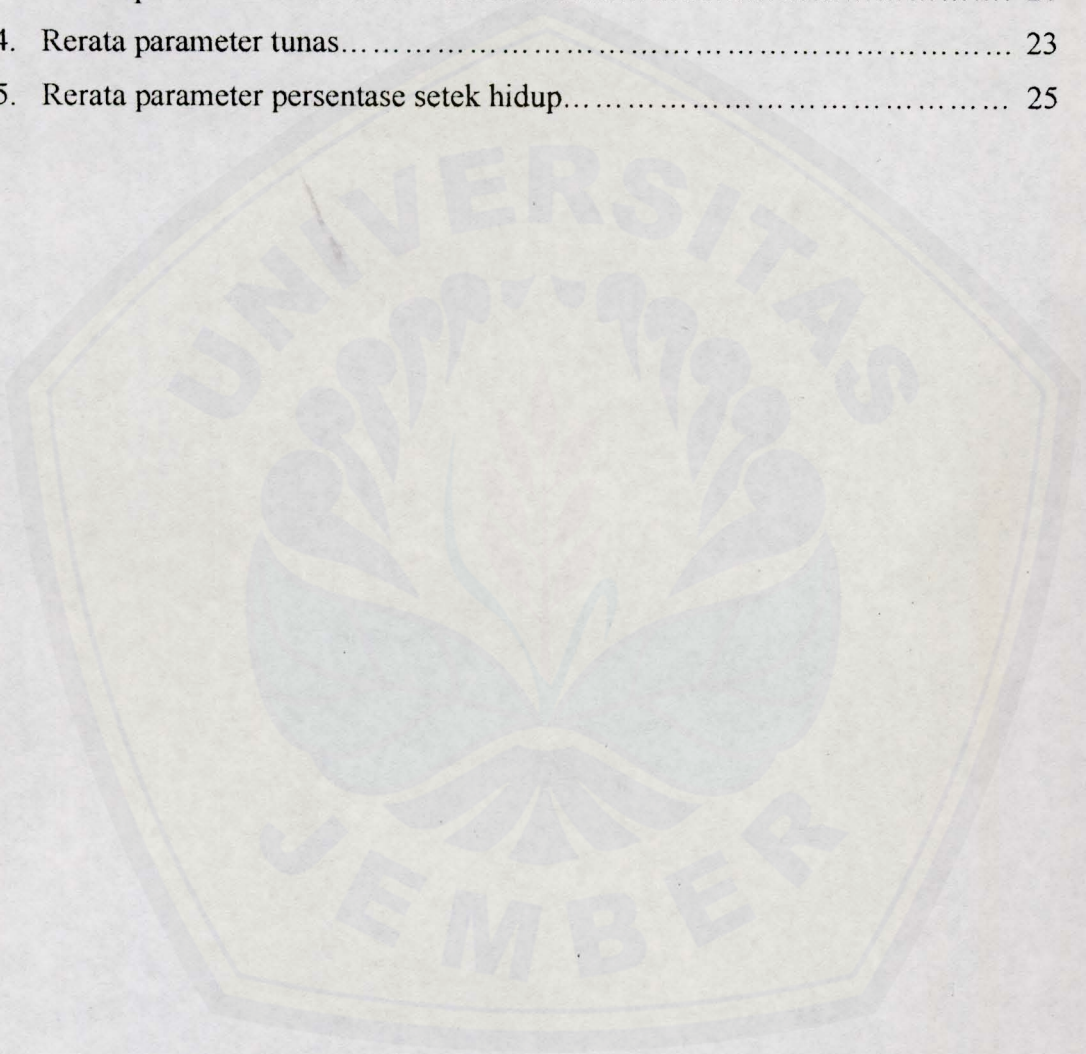
5.1 Kesimpulan.....	30
5.2 Saran.....	30

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN-LAMPIRAN**

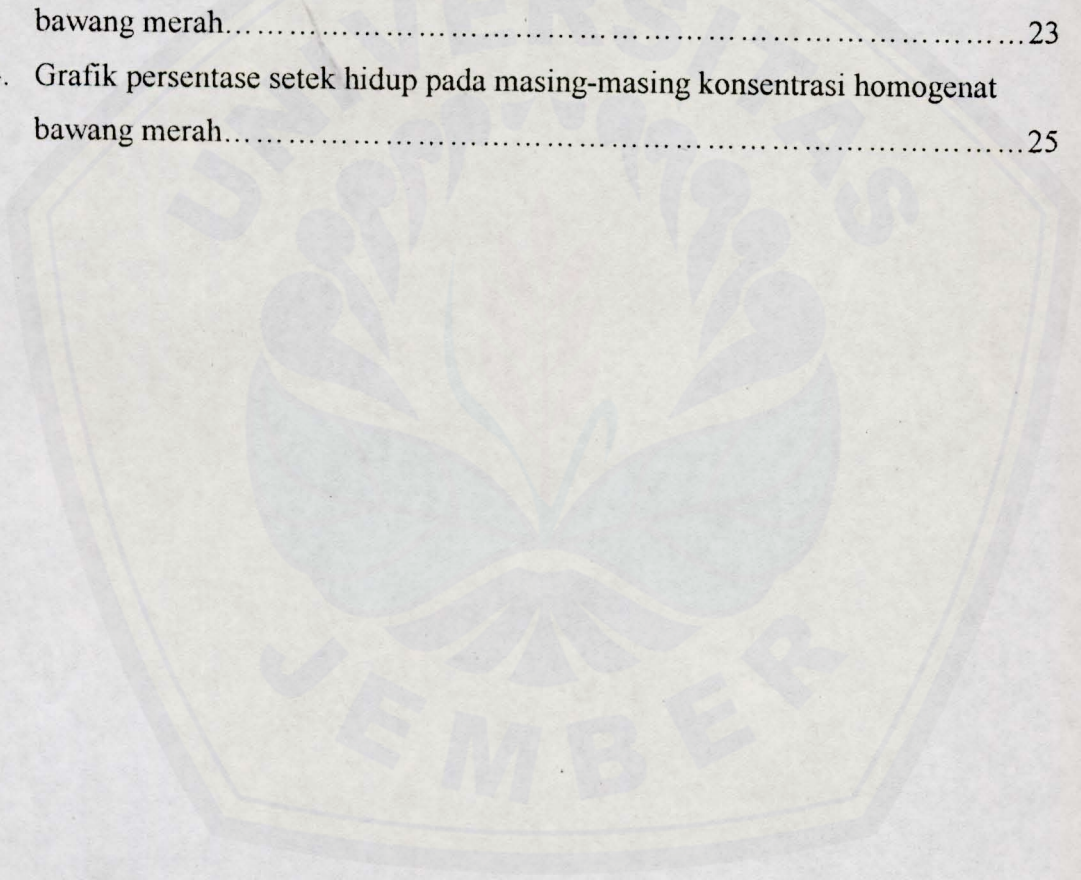
DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Kandungan cadangan makanan dalam setiap 100 g umbi bawang merah.....	13
2.	Pembuatan larutan homogenat bawang merah pada berbagai konsentrasi.....	16
3.	Rerata parameter akar.....	20
4.	Rerata parameter tunas.....	23
5.	Rerata parameter persentase setek hidup.....	25



**DAFTAR GAMBAR**

Nomer	Teks	Halaman
1.	Grafik persentase setek berakar pada masing-masing konsentrasi homogenat bawang merah.....	20
2.	Grafik rata-rata panjang akar pada masing-masing konsentrasi homogenat bawang merah.....	21
3.	Grafik rata-rata berat kering akar pada masing-masing konsentrasi homogenat bawang merah.....	23
4.	Grafik persentase setek hidup pada masing-masing konsentrasi homogenat bawang merah.....	25



**RINGKASAN**

AGUS SISWANTO, F1B1 95097, **Pengaruh Sekapan Radiasi Surya dan Konsentrasi Homogenat Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Awal Setek Mawar (*Rosa Hybrida*)**, di bawah bimbingan Ir. SOEBYANTO SOETANTO, MS. (DPU) dan Ir. USMADI, MP. (DPA).

Suatu penelitian yang mempelajari pengaruh sekapan radiasi surya dan konsentrasi homogenat bawang merah terhadap pertumbuhan awal setek mawar (*Rosa hybrida*), telah dilaksanakan di lahan percobaan, Jurusan Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Jember pada tanggal 14 Februari sampai dengan 28 April 2000.

Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui konsentrasi homogenat bawang merah, sekapan radiasi surya dan interaksi antara konsentrasi homogenat bawang merah dan sekapan radiasi surya yang berpengaruh baik terhadap pertumbuhan awal setek mawar.

Penelitian dilakukan dengan cara faktorial 4 x 4 dengan pola dasar Rancangan Acak Kelompok dengan tiga kali ulangan. Data dianalisis dengan Analisa Varian dan diuji dengan menggunakan uji Beda Nyata Jujur, Kemudian dilanjutkan dengan uji Regresi Polinomial.

Parameter yang diamati meliputi persentase setek berakar; persentase setek bertunas; persentase setek hidup; panjang akar; jumlah akar; panjang tunas; berat kering akar dan berat kering tunas.

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa sekapan radiasi surya memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap semua parameter, sedangkan konsentrasi homogenat bawang merah memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap persentase setek hidup dan berbeda nyata pada persentase setek berakar; panjang akar dan berat kering akar tapi memberikan pengaruh berbeda tidak nyata pada persentase setek bertunas; panjang tunas dan berat kering tunas. Kedua perlakuan menunjukkan interaksi yang berbeda tidak nyata. Berdasarkan uji regresi Polinomial, homogenat bawang merah memberikan pengaruh yang optimum terhadap pertumbuhan awal setek mawar pada konsentrasi 28%, dengan rata-rata persentase setek hidup maksimum yang dicapai sebesar 36,08 %.

---

**FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS JEMBER, JUNI 2000**



## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Permasalahan

Tanaman mawar (*Rosa hybrida*) adalah tanaman hias bunga yang banyak digunakan sebagai bunga potong maupun sebagai tanaman hias pot. Mahkota bunganya memiliki banyak variasi warna, selain itu ukuran dan bentuknya pun bermacam-macam.

Menurut Sosromidjojo (1991), bunga mawar sering dijuluki "*Prince of Flower*" karena keindahan bentuk dan warnanya, serta baunya yang memikat. Ditambahkan oleh Cahyono (1990), bahwa bunga mawar termasuk jenis bunga yang paling disenangi di seluruh dunia dan sering dipakai sebagai lambang keindahan, ketenangan, kedamaian dan pemujaan. Mawar selain digunakan sebagai tanaman hias, juga dipakai sebagai bunga tabur, bahan industri kosmetika serta pewangi makanan sehingga bunga mawar mempunyai nilai ekonomis yang tinggi.

Perbanyakan tanaman mawar dapat dilakukan dengan cara generatif maupun vegetatif. Sosromidjojo (1991) dan Luqman (1992) menyatakan bahwa perbanyakan secara generatif jarang sekali dilakukan karena disamping tanaman baru yang diperoleh sering tidak sama dengan induknya, juga pengerjaannya cukup sukar serta memerlukan kesabaran dan ketekunan yang tinggi, sehingga mawar banyak dikembangkan dengan cara setek.

Keuntungan mengembangbiakkan tanaman mawar dengan cara setek adalah tanaman yang terbentuk mempunyai sifat yang sama seperti induknya, tanaman lebih cepat berbunga, cocok ditanam dalam wadah pot sebagai tanaman pajangan karena tidak mempunyai akar tunggang sehingga perakaran tidak terlalu dalam (Aak, 1994).

Pembentukan akar pada setek merupakan faktor penting karena akan menjamin kelangsungan hidup selanjutnya, dimana semakin cepat akar terbentuk dalam jumlah yang banyak maka bibit akan tumbuh lebih besar, lebih kuat dan lebih tahan terhadap lingkungan yang tidak menguntungkan (Danoesastro, 1976).

Menurut Subiyanto (1991), Setek mawar termasuk jenis yang sulit berakar, walaupun setek dapat tumbuh dan berakar tanpa pemberian hormon tumbuh, namun kualitasnya kurang bagus. Weaver (1972), mengemukakan bahwa kualitas perakaran setek dapat ditingkatkan dengan memanfaatkan keunggulan zat pengatur tumbuh khususnya dari golongan auksin. Selanjutnya Sasmita (1985), mengemukakan bahwa untuk merangsang pembentukan akar pada setek sering digunakan zat pengatur tumbuh, baik yang sintetis maupun alami (fitohormon).

Menurut Wattimena (1988), zat pengatur tumbuh alami apabila dibandingkan dengan zat pengatur tumbuh sintetis lebih menguntungkan, karena zat pengatur tumbuh alami lebih murah dan mudah diperoleh, oleh karena itu perlu dicari alternatif pengganti atau sumber lain yang dapat mengganti fungsi zat pengatur tumbuh yang harganya dapat terjangkau oleh petani. Homogenat bawang merah merupakan salah satu sumber zat pengatur tumbuh alami yang telah banyak digunakan untuk merangsang perakaran setek.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan oleh Iskandar dan Pranoto (1993), homogenat bawang merah mengandung fitohormon yang mempunyai peranan mirip dengan Asam Indol Asetat (IAA) yaitu berperan dalam penginduksian akar tanaman. Selanjutnya menurut Purnomowati (1991), homogenat bawang merah pada konsentrasi 30 % mengandung hormon tumbuh yang mampu merangsang perakaran setek jeruk nipis tanpa biji dengan lama perendaman 20 menit, dapat meningkatkan persentase setek tumbuh dalam waktu satu sampai dua minggu setelah tanam dengan pertumbuhan bibit yang lebih baik.

Pemberian naungan pada bedengan persemaian setek berfungsi menjaga agar setek terhindar dari kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan, seperti intensitas cahaya matahari yang terlalu terik, temperatur dan kelembaban yang berpengaruh tidak baik terhadap pertumbuhan setek (Luqman, 1992).

Pemberian naungan diduga juga berpengaruh terhadap pendistribusian auksin dalam setek, terutama jika dikaitkan dengan intensitas cahaya yang diterima tanaman. Menurut Heddy (1986), tumbuhan supaya tumbuh dengan baik memerlukan

intensitas cahaya tertentu, yang berbeda antara satu species dengan species yang lain. Respon tumbuhan yang berbeda-beda terhadap intensitas cahaya dilakukan melalui auksin karena pada keadaan cahaya yang terik, efektifitas auksin berkurang. Tumbuhan yang tumbuh pada lingkungan yang gelap atau cahaya lemah akan mempunyai batang dan ruas yang lebih besar dan lebih panjang dari pada tumbuhan yang mendapat cahaya terang. Abidin (1983), menyatakan bahwa pendistribusian auksin tidak sama pada tiap-tiap bagian tanaman. Pada bagian tanaman yang tidak terkena sinar, konsentrasi auksin lebih tinggi dibandingkan dengan bagian tanaman yang terkena sinar.

Menurut Wareing dan Philips (1981), pergerakan auksin secara basipetal akibat adanya penyinaran pada bagian apikal dapat memacu pertumbuhan akar dan tunas lateral tanaman krisan. Hal tersebut dikarenakan auksin akan terus didistribusikan ke bagian bawah, yaitu pada tunas lateral dan daerah perakaran. Ditambahkan oleh Widayani (1997) akibat penyinaran pada bagian pucuk setek krisan auksin akan didistribusikan kebagian yang tidak terkena sinar, termasuk kebagian bawah (dalam tanah) untuk digunakan dalam penginduksian akar setek.

## 1.2 Perumusan Masalah

Setek mawar termasuk setek yang sulit berakar, walaupun dapat tumbuh tanpa pemberian zat pengatur tumbuh namun kualitasnya kurang bagus serta membutuhkan waktu yang lama, sehingga kurang efisien. Homogenat bawang merah sebagai zat pengatur tumbuh alami pada konsentrasi tertentu mampu meningkatkan kualitas perakaran setek. Selain itu Intensitas cahaya sebagai salah satu faktor pemicu Bergeraknya auksin dalam tubuh tanaman, pada tingkat tertentu juga dapat memacu pembentukan akar pada bagian yang tidak terkena cahaya yaitu pada pangkal setek. Interaksi dari homogenat bawang merah pada konsentrasi tertentu dan sekapan radiasi surya pada tingkat tertentu diharapkan memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan awal setek mawar.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengetahui :

1. Homogenat bawang merah pada konsentrasi tertentu yang berpengaruh baik terhadap pertumbuhan setek mawar,
2. Sekapan radiasi surya pada taraf tertentu yang berpengaruh baik terhadap pertumbuhan setek mawar,
3. Interaksi antara konsentrasi homogenat bawang merah dan sekapan radiasi surya dalam hubungannya dengan pertumbuhan setek mawar.

### 1.4 Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai :

1. Salah satu sumber informasi bagi para petani maupun penggemar mawar agar dapat memanfaatkan homogenat bawang merah sebagai hormon tumbuh alternatif yang relatif lebih murah.
2. Bahan masukan atau pertimbangan dalam menentukan sekapan radiasi surya yang optimum bagi pertumbuhan awal setek mawar.



## II. TINJAUAN PUSTAKA.

### 2.1 Tanaman Mawar

Mawar merupakan tanaman hias yang termasuk marga atau genus *rosa* dari suku atau familia *Rosaceae*, atau keluarga mawar-mawaran. Kata *Rosa* berasal dari bahasa Latin Kuno. Mawar juga populer dengan sebutan bunga ros atau rose (Sukarno dan Nampiah, 1989).

Tanaman mawar memiliki sekitar 125 species dengan perincian 95 species berasal dari Asia, 18 species dari Amerika sedangkan sisanya berasal dari Eropa dan Afrika. Mawar memiliki banyak varietas yang tersebar luas di daerah-daerah beriklim dingin, sedang, maupun daerah beriklim panas seperti Alaska, Siberia, Mexico, India, Filipina dan Indonesia.

Mawar umumnya merupakan tanaman industri, mempunyai ketinggian yang bervariasi dari beberapa sentimeter sampai beberapa meter. Daunnya berseling dan bersirip ganjil, serta dilengkapi dengan daun penumpu. Bunga mawar ada yang tunggal (*soliter*) ada pula yang majemuk (*tandan*) dengan perhiasan bunga setiap lingkaran terdapat 4 sampai 5 buah. Benang sari dan putiknya banyak, dan tersusun pada dasar bunga. Dasar bunganya bila sudah matang akan menjadi semacam buah buni yang di dalamnya berisi biji (Sukarno dan nampiah, 1989).

Mawar memerlukan perhatian khusus terutama akarnya, karena akarnya sangat peka dan sulit untuk dapat bersaing dengan akar tanaman lain. Oleh karena itu dalam penanamannya dianjurkan untuk tidak dicampur dengan tanaman lain. Tanaman mawar dapat tumbuh pada hampir semua jenis tanah, tetapi paling cocok ditanam pada tanah gembur (*loam*) yang banyak humusnya dan mengandung 20 – 30 % liat. Tanah ini mempunyai sifat antara tanah liat dan pasir. Daya tahan tanaman mawar terhadap air baik, tetapi tidak menyukai air menggenang. Derajat kemasaman tanah (*pH*) yang dibutuhkan antara 6 – 8 (Rismunandar, 1991).

Aerasi tanah dan drainase yang baik juga diperlukan untuk pertumbuhan tanaman mawar, terutama untuk perkembangan akarnya. Drainase dan aerasi yang baik menjamin sirkulasi udara dan air di dalam tanah terutama di daerah perakaran akan berjalan lancar. Kelembaban yang berlebihan akan mengurangi udara dalam tanah, akar yang kekurangan udara akan menyebabkan tanaman menjadi tidak sehat kemudian mati (Hilario, 1987).

Tanaman mawar memerlukan cahaya matahari sekitar 5 – 6 jam sehari, cahaya matahari yang cukup merangsang tanaman lebih sering berbunga serta berbatang kokoh. Cahaya matahari pagi lebih baik dibandingkan sore, karena cahaya matahari sore menyebabkan tanaman menjadi kering (Sukarno dan Nampiah, 1989).

## 2.2 Pembiakan Vegetatif dengan Cara Setek

Mawar merupakan tanaman merambat atau tegak dengan batang berkayu, perbanyakan dapat dilakukan secara generatif dengan biji maupun vegetatif, yaitu dengan cangkok, okulasi, setek dan enten. Namun cara perbanyakan tanaman mawar yang lazim digunakan adalah dengan cara setek (Ekowati, 1990).

Penyetekan merupakan pemisahan, pemotongan bagian dari tanaman seperti akar batang, daun atau tunas dengan maksud agar bagian-bagian tersebut akan membentuk akar dan selanjutnya akan berkembang menjadi tanaman sempurna. Ada dua tipe perakaran yang tumbuh dari perbanyakan vegetatif, yaitu *preformed root* dan *wound root*. *Preformed root* merupakan akar sementara dan masih menempel pada tumbuhan atau tanaman pokok, sedangkan *wound root* adalah akar yang muncul setelah pemotongan pada batang. Pemotongan ini mengakibatkan luka pada batang sehingga sel-sel yang ada pada potongan akan mati. Xilem yang berada tepat di belakangnya mengalami penyembuhan dan regenerasi. Proses regenerasi ini meliputi pembentukan lapisan necrotic yang menutup luka dengan bahan penyumbat berupa getah sehingga menyumbat xilem, akibatnya sel-sel yang hidup mulai beregenerasi

dan terbentuklah kalus oleh sel-sel parenkim. Setelah beberapa hari sel-sel disekitar kambium dan floem mulai membentuk akar (Hartman dan Kester, 1973).

Pembiakan dengan cara setek dapat menghasilkan tanaman dengan akar, daun dan batang sempurna dalam waktu yang relatif singkat dan serupa dengan induknya. Keuntungan lain adalah dapat menghasilkan tanaman yang cepat memasuki periode generatif dan dapat mempertahankan sifat-sifat yang unggul dari induknya (Koesriningrum dan Harjadi, 1973). Ditambahkan oleh Supriyanto (1994) cara perbanyak dengan setek dapat diproduksi tanaman dalam jumlah banyak karena untuk satu tangkai bakal bibit dapat dibuat antara 10 – 15 bibit bila dibandingkan dengan cangkokan yang tentunya hanya untuk satu bakal bibit. Dengan demikian akan menghemat cabang atau ranting-ranting pohon induk sehingga tidak rusak secara keseluruhan. Perbanyak dengan setek dapat dikatakan bebas penyakit apabila bakal bibit tersebut kita ambil dari ranting atau cabang pohon induk yang benar-benar sehat.

Setek yang menghasilkan tunas dan akar seimbang, menyebabkan pertumbuhan tanaman bagian atas dan bagian bawah saling mendukung. Setek yang hanya menghasilkan tunas saja akan segera layu dan mati, sedangkan setek yang hanya menghasilkan akar ada harapan untuk hidup. Setek batang pada mawar lebih menguntungkan sebab mempunyai persediaan makanan yang cukup dan terdapat tunas-tunas akar serta tunas-tunas batang. Dalam penyetekan, keluarnya akar merupakan petunjuk berhasilnya penyetekan. Faktor-faktor yang mempengaruhi penyetekan meliputi faktor tanaman itu sendiri, faktor pelaksanaan dan faktor lingkungan.

### 2.2.1 Faktor Tanaman

Faktor tanaman yang berpengaruh terhadap keberhasilan setek antara lain bagian tanaman yang diambil, umur bahan setek, panjang bahan setek, varietas serta keberadaan tunas dan daun pada setek.

Menurut Yahmadi (1977), bagian tanaman yang dipilih sebagai bahan setek diambil dari cabang ortotrop (tunas air) yang tumbuh baik. Cabang yang ideal untuk bahan setek adalah cabang yang tidak terlalu tua, biasanya dipakai ruas kedua, ketiga dan keempat dari pucuk. Pemilihan ruas kedua, ketiga dan keempat dari pucuk untuk penyetekan dilakukan karena ruas tersebut tidak terlalu tua juga tidak terlalu muda.

Setek dari tanaman yang berumur lebih muda akan lebih mudah berakar dari tanaman yang lebih tua. Setek tanaman yang terlalu muda dan lunak, proses transpirasi akan berlangsung sangat cepat, sehingga setek akan menjadi layu dan mati. Setek yang terlalu tua akan diperlukan waktu yang lama untuk keluarnya akar, karena daya tumbuhnya berkurang (Koesriningrum dan Harjadi, 1973).

Pertumbuhan tanaman relatif lebih cepat pada setek pendek dibandingkan dengan setek yang panjang (Santoso, 1988). Sedangkan menurut Suprijadji (1984), penggunaan ruas setek yang lebih panjang dapat menghasilkan tunas dan akar yang lebih baik, karena jumlah cadangan makanannya lebih banyak. Setek yang terlalu pendek biasanya memberikan persentase setek yang berakar sedikit.

Pembentukan akar pada setek tidak akan terjadi bila seluruh tunas dihilangkan atau bila tunas tersebut seluruhnya dalam keadaan istirahat. Sebab tunas berperan sebagai sumber auksin yang menstimulir pembentukan akar. Daun pada setek mempunyai fungsi penting sebagai tempat berlangsungnya fotosintesa sehingga mempengaruhi pembentukan akar karena karbohidrat yang dihasilkan daun dapat merangsang pembentukan akar dan pertumbuhan lainnya.

Auksin yang dihasilkan tunas dan daun menumpuk di bagian dasar setek, yang selanjutnya merangsang pembentukan akar. Daun di samping berperan dalam pembentukan akar juga dapat mengakibatkan kehilangan air yang banyak karena proses transpirasi sehingga setek akan layu dan selanjutnya mati sebelum membentuk akar. Hal ini biasanya diatasi dengan pemotongan bagian-bagian daun tersebut

Kandungan bahan makanan dalam setek, terutama karbohidrat dan nitrogen (N) sangat mempengaruhi perkembangan akar dan tunas. Unsur N membantu

perakaran, tetapi pada konsentrasi tinggi justru menghambat. Bahan setek tua kandungan karbohidrat tinggi tapi nitrogen rendah, sebaliknya setek muda karbohidrat rendah tetapi kandungan nitrogen tinggi. Setek yang tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda kandungan karbohidrat tinggi dan nitrogen cukup (C/N dalam keadaan seimbang ) sehingga akan mempermudah terbentuknya akar dan tunas.

Pembentukan akar biasanya didahului oleh pembentukan kalus tetapi dengan adanya kalus bukan merupakan tanda bahwa setek dapat menghasilkan akar. Pembentukan kalus berguna untuk menutupi luka dipermukaan setek dan dapat mencegah setek busuk. Pada pembentukan akar tidak tergantung pada terbentuknya kalus, tetapi akar yang keluar dari jaringan kalus akan lebih kuat dan lebih baik daripada akar yang keluar dari setek yang tidak berkalus (Koesriningrum dan Harjadi, 1973).

### 2.2.2 Faktor Pelaksanaan

Faktor pelaksanaan yang perlu diperhatikan di antaranya adalah waktu pembuatan setek, perlakuan sebelum pengambilan bahan setek, saat pengambilan bahan setek, pemotongan setek, kebersihan dan pemeliharaan di pembibitan.

Waktu yang paling baik untuk membuat setek adalah pada awal musim hujan, dikarenakan kandungan bahan makanan dalam setek dalam keadaan maksimal (Rismunandar, 1989). Pengambilan setek atau pemotongan setek menggunakan pisau yang tajam sehingga akan menghasilkan permukaan potongan yang halus. Permukaan potongan yang kasar sangat sulit membentuk kalus. Sedangkan kalus sangat berguna untuk menutup luka (Wudianto, 1988). Ditambahkan oleh Sasmito (1985), untuk pemotongan setek agar dilakukan dalam air dengan tujuan agar jaringan pembuluh pada setek yang baru dipotong terisi air, sehingga akan memudahkan penyerapan zat makanan.

Saat pengambilan bahan setek mempengaruhi pertumbuhan setek sebab berkaitan dengan kelembaban, suhu dan cahaya matahari. Bahan setek sebaiknya

diambil pada pagi hari dan setelah dipotong disimpan di tempat teduh dan tidak terkena cahaya matahari langsung sebab bahan setek miskin kandungan air sehingga akan mudah layu (Wudianto, 1988).

Pemotongan bahan setek akan menimbulkan luka yang mengakibatkan terjadinya penimbunan karbohidrat dan zat tumbuh di daerah luka tersebut. Pelukaan juga akan memperluas daerah keluarnya akar karena akar akan keluar sepanjang daerah sayatan. Oleh sebab itu pemotongan dilakukan miring ( $\pm 45^\circ$ ) agar penampang dasar setek menjadi lebih luas, sehingga jumlah akar yang tumbuh lebih banyak. Pemotongan miring akan menghasilkan satu akar besar pada ujung setek karena akumulasi zat tumbuh pada bagian ujung tersebut (Koesriningrum dan Harjadi, 1973).

Beberapa syarat yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan penyetekan yaitu: kebersihan alat pemotong, media perakaran dan tempat pertumbuhan pada penyetekan sangat diperlukan agar tebebas dari kemungkinan penularan jamur dan bakteri pada setek (Sasmito, 1985).

### 2.2.3 Faktor Lingkungan

Lingkungan merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan penyetekan. Lingkungan yang sesuai akan memberikan pengaruh yang baik terhadap perakaran maupun pertumbuhan setek selanjutnya. Keadaan yang perlu diperhatikan adalah penyediaan air yang cukup untuk seluruh setek, distribusi cahaya yang terpancar merata, suhu optimal yang tetap dan persediaan udara yang cukup di bagian bawah setek, karena perkembangan akar sangat peka terhadap kadar oksigen dan dapat terhenti apabila ketersediaan oksigen kurang (Kusumo, 1990).

Kelembaban termasuk salah satu faktor penting yang mempengaruhi setek sebelum berakar. Kelembaban yang rendah dapat menyebabkan setek menjadi mati, karena pada umumnya setek miskin dalam kandungan air sehingga pada kelembaban

rendah setek akan kekeringan sebelum membentuk akar. Kelembaban yang rendah dapat dikendalikan dengan cara membatasi transpirasi (Sasmito, 1985).

Setek memerlukan perlindungan dari cahaya matahari langsung, untuk mempertahankan temperatur dan kelembaban. Namun mengingat ketergantungan tumbuhan hijau terhadap cahaya, tidaklah mengherankan jika cahaya merupakan perangsang luar yang paling utama dalam hidup tumbuhan. Beberapa respon tumbuhan terhadap cahaya antara lain misalnya respon fototropik yang efeknya timbul melalui auxin. Respon ini akan membawa organ-organ fotosintetik dalam posisi optimum relatif terhadap datangnya cahaya. Respon terhadap cahaya yang lain misalnya membuka dan menutupnya sel pelindung dan respon cahaya dalam sintesa klorofil (Heddy, 1987).

Cahaya berguna terutama untuk pembentukan auksin dan karbohidrat, tetapi bila kebutuhan auksin terpenuhi maka cahaya merupakan faktor penghambat dalam pembentukan akar. Setek yang diberi perlindungan akan berakar lebih banyak dibandingkan dengan setek yang menerima cahaya matahari secara langsung (Sasmito, 1985). Ditambahkan oleh Rismunandar (1988), cahaya dalam lingkungan setek, untuk beberapa minggu pertama setelah ditanam hendaknya merupakan cahaya yang terpencah.

### **2.3 Homogenat Bawang Merah Sebagai Zat Pengatur Tumbuh**

Zat pengatur tumbuh pada tanaman adalah senyawa organik yang bukan hara (nutrisi) yang dalam jumlah sedikit dapat mendukung, menghambat dan merubah proses fisiologis tanaman. Zat pengatur tumbuh di dalam tanaman terdiri dari lima kelompok yaitu auksin, gibberellin, sitokinin, ethylen dan inhibitor dengan ciri khas dan pengaruh berlainan terhadap proses fisiologis (Abidin, 1986).

Untuk menghindari terjadinya kegagalan dalam penyetakan penggunaan zat pengatur tumbuh sintetis maupun yang alami mutlak diperlukan di samping manipulasi faktor-faktor lingkungan (Supriadi, 1986). Tanaman banyak mengandung

senyawa yang mendorong inisiasi proses biokimia yang akhirnya mengakibatkan terjadi perubahan-perubahan di dalam pola pertumbuhan sehingga terbentuk akar, batang, daun, bunga dan buah. Senyawa-senyawa tersebut adalah auksin, gibberellin, sitokinin, ethylen, fenolik dan asam absisi (Prawiranata dan Pintjodronegoro, 1981). Selain itu Davies (1987), menjelaskan bahwasanya tanaman-tanaman juga mengandung senyawa lain yang turut aktif dalam berbagai proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman, misalnya adalah vitamin.

Untuk merangsang dan mempercepat pertumbuhan akar serta untuk meningkatkan jumlah dan kualitas akar dapat digunakan zat pengatur tumbuh dari jenis auksin (Mariska dan Moko, 1987). Hormon tumbuh auksin selain berfungsi sebagai perangsang keluarnya akar, juga dapat menghambat pertumbuhan. Hormon pada konsentrasi rendah dapat menggiatkan pertumbuhan akar, tetapi semakin tinggi konsentrasinya akan menghambat pertumbuhan akar dan akan menggiatkan pertumbuhan batang (Meyer dan Anderson, 1965).

Bawang merah tidak hanya berfungsi dalam bidang kesehatan, pengobatan atau bumbu masak saja, tetapi bawang merah dapat juga digunakan sebagai zat pengatur tumbuh (Purnomowati, 1991). Berdasarkan analisis yang telah dilakukan oleh Iskandar dan Pranoto (1993), homogenat bawang merah mengandung fitohormon yang mempunyai peranan mirip dengan Asam Indol Asetat (IAA), yaitu berperan dalam penginduksian akar tanaman. Selanjutnya menurut Purnomowati (1991), homogenat bawang merah pada konsentrasi 30 % mengandung hormon tumbuh yang mampu merangsang perakaran setek jeruk nipis tanpa biji dengan lama perendaman 20 menit, dapat meningkatkan persentase setek tumbuh dalam waktu satu sampai dua minggu setelah tanam dengan pertumbuhan bibit yang lebih baik.

Di samping mengandung zat pengatur tumbuh, umbi bawang merah terdiri dari lapisan yang banyak mengandung cadangan makanan seperti tersaji dalam tabel berikut:



Tabel 1. Kandungan Cadangan makanan dalam setiap 100 g umbi bawang merah.

Macam Zat	Kandungan
Thiamin	30,00 mg
Riboflavin	0,04 mg
Niasin	20,00 mg
Karoten	50,00 mg
Zat Besi	0,80 mg
Fosfor	40,00 mg
Kalium	334,00 mg
Karbohidrat	9,20 %
Protein	1,50 %
Lemak	0,30 %
Air	80-85 %

Sumber : Wibowo (1989).

#### 2.4 Hipotesis

Berdasarkan latar belakang permasalahan, kajian pustaka dan tujuan penelitian maka dapat ditarik hipotesis bahwa :

1. Terdapat konsentrasi homogenat bawang merah yang berpengaruh paling baik terhadap pertumbuhan awal setek,
2. Terdapat sekapan radiasi surya yang berpengaruh paling baik terhadap pertumbuhan awal setek mawar,
3. Terdapat interaksi konsentrasi homogenat bawang merah dengan sekapan radiasi surya yang berpengaruh paling baik terhadap pertumbuhan awal setek mawar.



### III. BAHAN DAN METODE

#### 3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Lahan percobaan, Jurusan Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Jember. Ketinggian tempat  $\pm 89$  m di atas permukaan laut. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 14 Februari sampai dengan tanggal 28 April 2000.

#### 3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi entres mawar pot jenis *Polyanthas hybrids*, homogenat bawang merah, aquadest, Delsene – MX 200, Furadan 3G, tanah, pasir, polybag, paranet, plastik bening dan kertas.

Alat-alat yang digunakan antara lain, penggaris, termometer, RH meter, ayakan, pipet, blender, gelas ukur, hand sprayer, pisau grafting, peralatan pembuatan bangunan persemaian, neraca analisis dan oven.

#### 3.3 Metode Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok yang disusun secara faktorial  $4 \times 4$  yang diulang 3 kali. Perlakuan terdiri atas homogenat bawang merah (B) yang terdiri atas empat taraf yaitu :  $B_0 = 0\%$  homogenat bawang merah;  $B_1 = 15\%$  homogenat bawang merah;  $B_2 = 30\%$  homogenat bawang merah;  $B_3 = 45\%$  homogenat bawang merah dan Intensitas cahaya matahari (I) yang terdiri atas tiga taraf yaitu:  $I_0 =$  naungan plastik  $10\%$ ;  $I_1 =$  kombinasi naungan paranet + plastik sebesar  $55\%$ ;  $I_2 =$  kombinasi naungan paranet + plastik sebesar  $65\%$ ;  $I_3 =$  kombinasi naungan paranet + plastik sebesar  $75\%$ . Untuk perlakuan intensitas cahaya nilai-nilai persen di atas menunjukkan intensitas cahaya matahari yang dapat ditahan oleh masing-masing naungan.

Model matematik dari rancangan percobaan ini menurut SUGANDI dan SUGIARTO (1994) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + P_i + G_j + PG_{ij} + R_k + \epsilon_{ijk}$$

Dalam hal ini :

- $Y_{ijk}$  = Variasi respon ulangan umum karena pengaruh bersama faktor P dan faktor G ke-k
- $\mu$  = Nilai rata-rata umum
- $P_i$  = Pengaruh faktor P taraf ke-i
- $G_j$  = Pengaruh faktor G ke-i
- $PG_{ij}$  = Pengaruh interaksi antara faktor P taraf ke-i dengan faktor G ke-j
- $R_k$  = Pengaruh blok (ulangan) ke-k
- $\epsilon_{ijk}$  = Pengaruh galat percobaan

Setelah data dianalisis dengan menggunakan sidik ragam, rerata yang diperoleh diuji dengan uji Beda Nyata Jujur. Apabila berbeda nyata dilanjutkan dengan uji regresi polinomial ortogonal.

### 3.4 Pelaksanaan Percobaan

#### 3.4.1 Pembuatan Bangunan Pemeliharaan

Bangunan pemeliharaan berupa naungan yang terbuat dari plastik dan paranet. Bangunan naungan terbuat dari buluh bambu yang dibuat melengkung menyerupai busur dengan tinggi 100 cm, lebar 150 cm dan panjang 200 cm. Untuk naungan berupa plastik dan kemudian dilapisi dengan paranet. Bangunan naungan pemeliharaan dibuat sebanyak empat buah sesuai dengan perlakuan intensitas cahaya. Bangunan naungan ke-1 ( $I_0$ ) merupakan kontrol berupa bangunan pemeliharaan dengan hanya menggunakan naungan plastik, untuk bangunan ke-2 ( $I_1$ ) dengan

menggunakan naungan kombinasi antara plastik dan paranet sebesar 55 %, bangunan naungan ke-3 ( $I_2$ ) dengan menggunakan naungan kombinasi antara plastik dan paranet sebesar 65 % dan bangunan naungan ke-4 ( $I_3$ ) dengan menggunakan naungan kombinasi antara plastik dan paranet sebesar 75 %.

### 3.4.2 Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan berupa campuran pasir dan tanah dengan perbandingan 1 : 1. Setelah diayak media yang telah difumigasi dengan Furadan 3G sebanyak  $300 \text{ g/m}^3$  media, dimasukkan ke dalam polybag berukuran 30 x 20 cm yang sudah dilubangi bagian bawahnya, lalu disiram secukupnya.

### 3.4.3 Membuat Larutan Zat Pengatur Tumbuh

#### 1. Persiapan Homogenat Bawang Merah

Untuk membuat larutan zat pengatur tumbuh, umbi bawang merah dihaluskan dengan cara diblender, kemudian diperas untuk diambil sarinya (larutan homogenat bawang merah 100%).

#### 2. Pembuatan larutan homogenat bawang merah untuk masing-masing bagian dan konsentrasinya dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 2. pembuatan larutan homogenat bawang merah pada berbagai konsentrasi

Konsentrasi (%)	Homogenat bawang merah (cc)	Aquadest (cc)	Jumlah total (cc)
0	0	500	500
15	75	425	500
30	150	350	500
45	225	275	500

#### 3.4.4 Penyetekan Mawar

Bahan setek yang digunakan dipotong dengan ukuran 15 – 20 cm dari cabang atau ranting yang sudah agak berkayu tetapi kulitnya masih hijau, dengan sedikitnya masih menyisakan tiga mata tunas (Rismunandar, 1995). Pangkal batang setek dipotong miring membentuk sudut  $45^\circ$ , sedang ujung batang dipotong mendatar hingga membentuk sudut  $90^\circ$ . Pangkal setek maupun ujung setek dipotong kira-kira berjarak 2 cm dari node (buku). Potongan setek dimasukkan atau direndam dalam larutan homogenat bawang merah sesuai dengan perlakuan dengan lama perendaman 20 menit. Perendaman dilakukan hingga node pada pangkal setek terendam seluruhnya ke dalam larutan homogenat bawang merah. Bahan setek yang telah diperlakukan ditanam ke dalam media tanam yang telah dipersiapkan sebelumnya dan tiap kombinasi perlakuan terdapat empat tanaman dalam tiap ulangan (terdapat tiga kali ulangan). Setek ditanam tegak sampai node pada pangkal setek tertanam dan berjarak kira-kira 3-5 cm dari permukaan media tanam, tergantung dari panjang buku dari pangkal setek. Untuk menghindari adanya serangan penyakit busuk batang, maka sebelum setek dimasukkan ke dalam media terlebih dahulu disemprot dengan Delsene MX – 200 dengan konsentrasi 0,15 %.

#### 3.4.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan setek mawar yang utama adalah menyangkut kegiatan penyiraman dalam upaya mempertahankan kondisi kelembaban media tanam dalam keadaan optimum bagi pertumbuhan awal setek. kelembaban optimum yang dikehendaki setek mawar yaitu antara 70 - 90 %. Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pagi dan sore atau disesuaikan dengan kondisi kelembabannya. Pengendalian penyakit dilakukan setelah tampak adanya gejala serangan. Gejala ini ditampakan dengan adanya bintik-bintik putih pada tunas setek yang mengakibatkan kematian pada setek mawar. Pengendalian dilakukan dengan penyemprotan Dithane M-45 dengan konsentrasi 2 gram per liter.

### 3.5 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan setelah tanaman berumur 60 hari dengan alasan setek mawar telah memenuhi kriteria pengamatan (telah tumbuh akar atau tunas) dan parameter tambahan yang diamati setiap hari.

#### 3.5.1 Data Pokok

1. Persentase setek berakar (%) yaitu rasio antara setek berakar dengan jumlah setek yang ditanam
2. Persentase setek bertunas (%) yaitu rasio antara setek bertunas dengan jumlah setek yang ditanam,
3. Persentase setek hidup (%) yaitu rasio antara setek yang bertunas dan berakar dengan jumlah setek yang ditanam,
4. Panjang akar setek (cm), diukur dengan cara mencabut setek kemudian mengukur panjang masing-masing akar, kemudian dihitung rata-ratanya,
5. Jumlah akar setek, diukur dengan cara mencabut setek kemudian menghitung rata-rata jumlah akar primer yang terbentuk dengan panjang minimal 0,5 cm,
6. Panjang tunas setek (cm), diukur pada akhir percobaan dengan cara mengukur dari pangkal sampai pucuk tunas dan dihitung rata-ratanya pertanaman,
7. Berat kering akar dengan cara menimbang akar yang telah dioven sampai mencapai berat konstan dengan suhu 105°C dan lama pengovenan 1 x 24 jam,
8. Berat kering tunas dengan cara menimbang tunas yang telah dioven sampai mencapai berat konstan dengan suhu 105°C dan lama pengovenan 1 x 24 jam.

#### 3.5.2 Data Tambahan

Parameter tambahan meliputi pengamatan suhu ( $T^{\circ}\text{C}$ ) dan kelembaban udara relatif (RH) di lokasi percobaan selama percobaan berlangsung. Parameter diamati setiap hari, yaitu pukul 07.00, 12.00 dan 17.00.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Penelitian dan Analisis

Pengembangbiakan tanaman secara vegetatif menggunakan setek merupakan salah satu bagian penting dalam usaha pembudidayaan tanaman mawar. Hal ini dikarenakan tanaman yang dihasilkan mempunyai sifat-sifat seperti induknya (Pracaya, 1995). Keberhasilan pengembangbiakan secara vegetatif dengan cara setek ditunjukkan oleh keluarnya akar dan tunas serta kualitas akar dan tunas pada setek yang dicerminkan oleh tingginya berat kering akar dan tunas.

Pada setek tanaman mawar ini, keberadaan akar dan tunas dinilai melalui pengamatan persentase setek berakar ; persentase setek bertunas; persentase setek hidup (berakar dan bertunas); jumlah akar; panjang akar; panjang tunas; berat kering akar dan berat kering tunas.

Kelembaban udara rata-rata harian dalam percobaan yang dilaksanakan sebesar 83 %, suhu lingkungan rata-rata sebesar 28°C sehingga pada pelaksanaan percobaan ini adalah cukup ideal.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (lampiran 9) menunjukkan bahwa perlakuan sekapan radiasi surya memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati, sedangkan pada perlakuan konsentrasi homogenat bawang merah memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap persentase setek hidup dan berbeda nyata pada persentase setek berakar, panjang akar berat kering akar tapi memberikan pengaruh berbeda tidak nyata pada persentase setek bertunas, jumlah akar setek, panjang tunas dan berat kering tunas. Kedua perlakuan menunjukkan interaksi yang berbeda tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati

#### 4.1.1 Parameter Akar

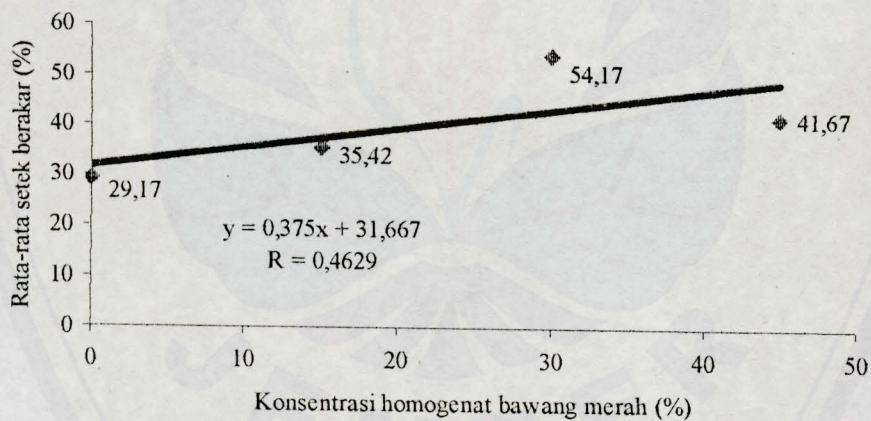
Parameter akar meliputi persentase setek berakar, panjang akar, jumlah akar dan berat kering akar. Nilai rerata dari parameter akar tertera pada tabel 3.

Tabel 3. Rerata parameter akar.

Perlakuan	Rerata			
	% setek berakar	Panjang akar	Jumlah akar	Berat kering akar
Homogenat bawang merah				
B0	29,17 a	1,84 a	5,17 a	0,020 a
B1	35,42 a	3,29 a	7,16 a	0,034 a
B2	54,17 b	4,43 b	8,42 a	0,051 b
B3	41,67 a	2,48 a	8,67 a	0,028 a
BNJ <sub>0,05</sub>	22,31	2,46	4,95	0,029

Ket. : Notasi yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasar uji BNJ 0,05

Hasil analisis varian (lampiran 1.) pada perlakuan sekapan radiasi surya menunjukkan berbeda tidak nyata, sedangkan untuk perlakuan konsentrasi homogenat bawang merah memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap persentase setek berakar. Kedua perlakuan menunjukkan interaksi yang berbeda tidak nyata terhadap persentase setek berakar.



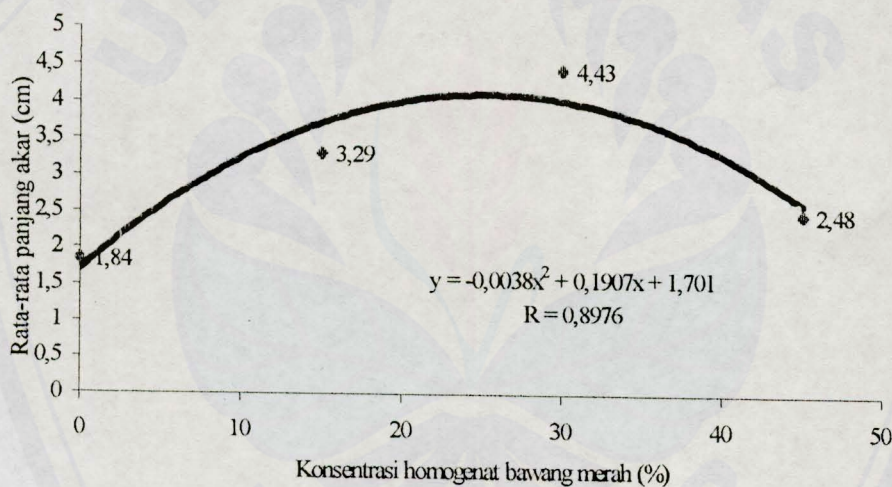
Gambar 1. Grafik persentase setek berakar pada masing-masing konsentrasi homogenat bawang merah

Berdasarkan uji rata-rata beda nyata jujur (tabel 3), perlakuan konsentrasi homogenat bawang merah 30 % berbeda nyata terhadap perlakuan konsentrasi homogenat bawang merah 15 % (B1), 45 % (B3) serta kontrol dan menghasilkan



rerata untuk persentase setek berakar yang paling tinggi. Berdasarkan uji regresi polinomial persamaan garis yang diperoleh adalah  $Y = 0,375x + 31,667$  dengan  $R = 0,4629$  dengan hubungan linear. Dengan demikian tidak diperoleh konsentrasi homogenat optimum untuk setek berakar dan rata-rata untuk persentase setek berakar maksimum.

Hasil analisis varian (lampiran 4.) pada perlakuan sekapan radiasi surya menunjukkan berbeda tidak nyata terhadap panjang akar setek, sedang untuk perlakuan konsentrasi homogenat bawang merah memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap panjang akar setek. Interaksi antara perlakuan sekapan radiasi surya dengan perlakuan konsentrasi homogenat bawang merah memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap persentase setek bertunas.



Gambar 2. Grafik rata-rata panjang akar pada masing-masing konsentrasi homogenat bawang merah

Berdasarkan uji rata-rata beda nyata jujur (tabel 3), perlakuan konsentrasi homogenat bawang merah 30 % berbeda nyata terhadap perlakuan konsentrasi homogenat bawang merah 15 % (B1), 45 % (B3) serta kontrol dan menghasilkan rerata untuk panjang akar setek yang paling tinggi. Berdasarkan uji regresi polinomial, persamaan garis yang diperoleh adalah  $Y = -0,0038x^2 + 0,1907x + 1,701$

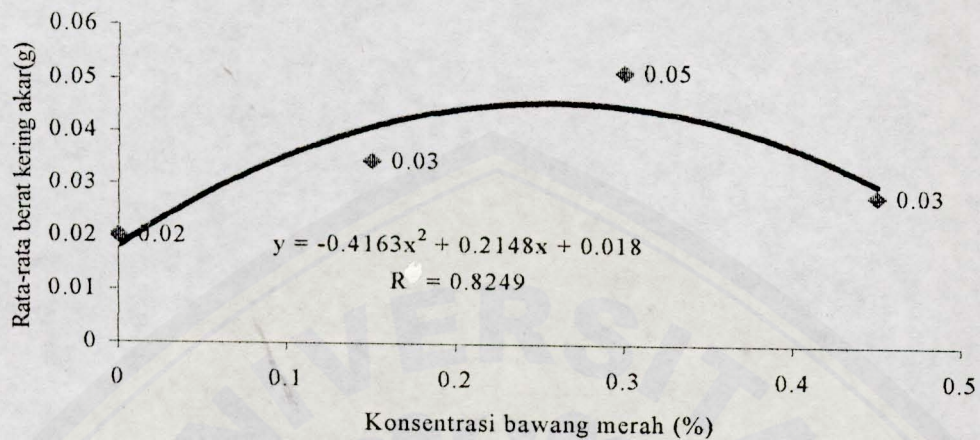
dengan  $R = 0,8976$  dengan hubungan kuadratik. Besarnya konsentrasi homogenat bawang merah optimum yang dicapai sebesar 25% dengan rata-rata panjang akar maksimum sebesar 4,12 cm (gambar 2.)

Hasil analisis varian (lampiran 5.) pada perlakuan sekapan radiasi surya memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap parameter jumlah akar, begitu pula dengan perlakuan konsentrasi homogenat bawang merah juga memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata pula terhadap jumlah akar setek. Interaksi antara perlakuan sekapan radiasi surya dengan perlakuan konsentrasi homogenat bawang merah memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap parameter jumlah akar setek.

Hasil analisis varian (lampiran 7.) pada perlakuan sekapan surya menunjukkan berbeda tidak nyata terhadap parameter berat kering akar, sedang untuk perlakuan konsentrasi homogenat bawang merah memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap berat kering akar setek. Interaksi antara perlakuan sekapan radiasi surya dengan perlakuan konsentrasi homogenat bawang merah memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap parameter berat kering akar pada setek.

Berdasarkan uji rata-rata beda nyata jujur (tabel 3), perlakuan konsentrasi homogenat bawang merah 30 % berbeda nyata terhadap berat kering akar setek dan menghasilkan rerata untuk berat kering akar setek yang paling tinggi. Pemberian homogenat bawang merah pada konsentrasi yang tepat akan meningkatkan kualitas akar dalam menyerap nutrisi dari dalam media sehingga meningkatkan berat kering akar pada setek. Selain itu kandungan nutrisi dalam tanah utamanya nitrogen ikut berpengaruh dalam peningkatan berat kering akar dari setek. Menurut Dwidjoseputro (1983), suatu tanaman jika dikeringkan pada suhu  $\pm 105^{\circ}$  C akan diperoleh bahan kering yang terdiri dari zat-zat organik, sedangkan air yang dikandung akan hilang. Berdasarkan uji regresi polinomial, persamaan garis yang diperoleh adalah  $Y = -0,4163x^2 + 0,2148x + 0,018$  dengan  $R = 0,8249$  dengan hubungan kuadratik

Besarnya konsentrasi homogenat bawang merah optimum yang dicapai sebesar 26 % dengan berat kering akar maksimum yang diperoleh adalah 0,046g (gambar 3.)



Gambar 3. Grafik rata-rata berat kering akar pada masing-masing konsentrasi homogenat bawang merah

#### 4.1.2 Parameter Tunas

Parameter tunas meliputi persentase setek bertunas, panjang tunas dan berat kering tunas. Nilai rerata seluruh parameter tunas tertera pada tabel 4.

Tabel 4. Rerata parameter akar.

Perlakuan	Rerata		
	% setek bertunas	Panjang tunas	Berat kering tunas
Homogenat bawang merah			
B0	29,17 a	1,13 a	0,09 a
B1	33,33 a	1,70 a	0,14 a
B2	50,00 a	3,34 a	0,34 a
B3	39,58 a	1,65 a	0,13 a
BNJ <sub>0,05</sub>	24,98	2,86	0,29

Keterangan : Notasi yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNJ<sub>0,05</sub>

Hasil analisis varian (lampiran 2.) pada perlakuan sekapan radiasi surya memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap persentase setek bertunas,

begitu pula dengan perlakuan konsentrasi homogenat bawang merah juga memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata pula. Interaksi antara perlakuan sekapan radiasi surya dengan perlakuan konsentrasi homogenat bawang merah menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap persentase setek bertunas.

Hasil analisis varian (lampiran 6.) pada perlakuan sekapan radiasi surya memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap parameter panjang tunas pada setek, begitu pula dengan perlakuan konsentrasi homogenat bawang merah juga memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap panjang tunas pada setek. Interaksi antara perlakuan sekapan radiasi surya dengan perlakuan konsentrasi homogenat bawang merah memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap parameter panjang tunas pada setek.

Hasil analisis varian (lampiran 8.) pada perlakuan sekapan radiasi surya memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap berat kering tunas, begitu pula dengan perlakuan konsentrasi homogenat bawang merah juga memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap berat kering tunas. Interaksi antara perlakuan sekapan radiasi surya dengan perlakuan konsentrasi homogenat bawang merah memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap parameter berat kering akar pada setek.

#### **4.1.3 Parameter Persentase Setek Hidup**

Hasil analisis varian (lampiran 3.) pada perlakuan sekapan radiasi surya menunjukkan berbeda tidak nyata terhadap persentase setek hidup, sedang untuk perlakuan konsentrasi homogenat bawang merah memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap persentase setek hidup. Interaksi antara perlakuan sekapan radiasi surya dengan perlakuan konsentrasi homogenat bawang merah menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap persentase setek hidup.

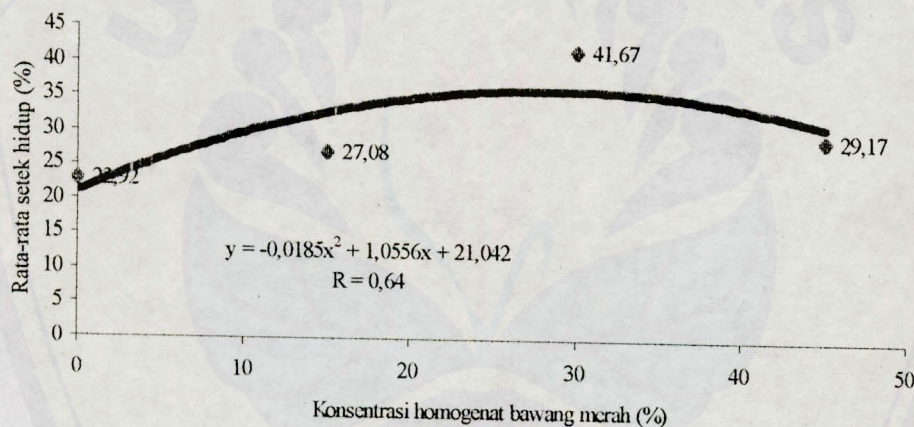
Berdasarkan uji rata-rata beda nyata jujur (tabel 3), perlakuan konsentrasi homogenat bawang merah 30 % (B0) berbeda nyata terhadap perlakuan konsentrasi

homogenat bawang merah 15 % (B1), 45 % (B3) serta kontrol dan menghasilkan rerata untuk persentase setek hidup yang paling tinggi.

Tabel 5. Rerata parameter persentase setek hidup

Perlakuan	Rerata (%)	Notasi
Konsentrasi		
B0 (Kontrol)	22,91	a
B1 (15 %)	27,08	a
B2 (30%)	40,00	b
B3 (45%)	29,16	a
BNJ <sub>0,05</sub>	14,42	

Keterangan : Notasi yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNJ <sub>0,05</sub>



Gambar 4. Grafik persentase setek hidup pada masing-masing konsentrasi homogenat bawang merah

Berdasarkan uji regresi polinomial, persamaan garis yang diperoleh adalah  $Y = -0,0185x^2 + 1,0556x + 21,042$  dengan  $R = 0,64$  dan berhubungan dengan kuadrat. Besarnya konsentrasi homogenat bawang merah optimum yang diperoleh sebesar 28 % dengan persentase setek hidup maksimum yang dicapai sebesar 36,08 % (gambar 4.)

#### 4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (lampiran 9.) menunjukkan bahwa perlakuan sekapan radiasi surya memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati, sedangkan pada perlakuan konsentrasi homogenat bawang merah memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap persentase setek hidup dan berbeda nyata pada persentase setek berakar, panjang akar, berat kering akar dan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata pada persentase setek bertunas, jumlah akar, panjang tunas dan berat kering tunas. Kedua perlakuan menunjukkan interaksi yang berbeda tidak nyata pada semua parameter yang diamati. Setelah diadakan uji regresi polinomial untuk menentukan konsentrasi yang terbaik untuk persentase setek berakar, diperoleh persamaan garis dengan hubungan linear sehingga konsentrasi optimumnya tidak ada, begitu juga dengan rata-rata persentase setek berakar maksimum yang dicapai. Untuk persentase setek hidup, panjang akar dan berat kering akar setelah diuji dengan regresi polinomial diperoleh konsentrasi homogenat bawang merah optimum masing-masing sebesar 28%, 25% dan 26% dengan rata-rata untuk persentase setek hidup maksimum sebesar 36,08%, rata-rata untuk panjang akar maksimum sebesar 4,12 cm dan rata-rata untuk berat kering akar maksimum yang dicapai sebesar 0,046 gram. Hal ini disebabkan karena zat pengatur tumbuh dapat berfungsi secara efektif apabila digunakan pada konsentrasi yang tepat. Dan pada percobaan ini konsentrasi homogenat bawang merah 28% memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan awal setek mawar dengan persentase rata-rata untuk setek hidup sebesar 36%. Adanya peningkatan konsentrasi larutan sampai pada titik optimum akan menyebabkan sel-sel meristem yang terletak di antara jaringan pembuluh akan membelah diri, dan kemudian berdeferensiasi membentuk lebih banyak sel dan berkembang menjadi bakal akar. Adanya dorongan energi hasil metabolisme sel tersebut akan tumbuh terus melewati korteks dan epidermis yang kemudian akan muncul di bagian dasar setek dan menjadi akar adventif.

Pemberian homogenat bawang merah pada setek mawar diduga akan meningkatkan kadar auksin dalam bahan setek. Berdasarkan analisis kuantitatif, bahwa bawang merah mengandung komponen yang mempunyai waktu retensi sama dengan waktu retensi standar auksin, yang berfungsi sebagai perangsang keluarnya akar. Auksin memegang peranan penting dalam proses pembelahan sel karena auksin dapat menggiatkan kerja enzim hidrolase yang dapat menghidrolisis senyawa polysakarida pada dinding sel. Dinding sel primer terdiri dari selulosa, pektin, protein, dan polysakarida (Noogle dan Fritz, 1979). Pemberian ekstrak bawang merah mengakibatkan senyawa pektin jadi larut dan dinding sel menjadi lunak. Pelunakan dinding sel tersebut mengakibatkan meningkatnya penyerapan air sehingga sel dapat dengan cepat mengembang sampai batas tertentu dan membelah diri, membentuk lebih banyak sel yang nantinya menjadi bakal akar.

Homogenat bawang merah yang berdasarkan analisis laboratorium mengandung senyawa auksin dalam pertumbuhan setek mawar berfungsi sebagai pemicu bagi terbentuknya perakaran setek. Pertumbuhan setek selanjutnya bergantung pada kondisi bahan setek dan lingkungan di sekitar tempat penyetakan. Kandungan bahan makanan pada setek terutama karbohidrat dan nitrogen sangat mempengaruhi pertumbuhan akar dan tunas. Apabila persediaan karbohidrat dan nitrogen cukup, maka akan banyak akar yang terbentuk. Adanya tunas pada bahan setek sangat berperan sebagai sumber auksin yang nantinya akan dapat menstimulir pembentukan akar. Pembentukan akar pada setek didahului dengan proses pembentukan kalus di dasar setek yang muncul dari sel-sel meristem di daerah kambium. Auksin akan memacu jaringan kalus untuk berdeferensiasi membentuk akar. Terbentuknya akar akan sangat membantu pertumbuhan setek.

Pada beberapa parameter pengamatan yaitu persentase setek berakar, persentase setek hidup, panjang akar dan berat kering akar, terlihat adanya peningkatan seiring dengan penambahan konsentrasi homogenat bawang merah yang kemudian akan menurun kembali pada konsentrasi yang tinggi. Menurut Wilkins (1984), penghambatan pemanjangan akar hampir sama karakteristiknya dengan

peningkatan pemanjangan tunas. Penyebab pemanjangan akar ini karena efek tidak langsung dari zat pengatur tumbuh itu sendiri yang dalam konsentrasi tinggi akan mendorong jaringan akar untuk mensintesis etilen secara perlahan-lahan, sedangkan etilen merupakan penyebab langsung dari penghambatan pemanjangan sel pada batas konsentrasi auksin lebih tinggi dari konsentrasi optimum. Kehadiran etilen menyebabkan rendahnya konsentrasi auksin dalam jaringan karena dapat merangsang aktivitas peroksidase dan IAA-oksidadase.

Thimann dalam Heddy (1989), menunjukkan bahwa akar, tunas dan batang yang dipotong dari tumbuhan memberikan respon yang berbeda terhadap perlakuan taraf IAA yang beragam. Pada taraf dimana IAA mampu mendorong pemanjangan akar secara optimal hanya berpengaruh sedikit terhadap tunas dan batang. Pemanjangan akar akan dihambat oleh IAA pada taraf dimana pemanjangan tunas distimulasi secara maksimal dan batang sedikit dirangsang. Konsentrasi IAA yang optimal untuk pemanjangan batang terjadi pada konsentrasi yang menghambat tumbuhnya tunas dan pemanjangan akar. Kusumo (1994), menyatakan pertumbuhan akar setek justru akan terganggu bila pemberian kadar zat pengatur tumbuh berlebihan.

Pada perlakuan sekapan radiasi surya, semua parameter menunjukkan berbeda tidak nyata. Dengan demikian intensitas cahaya matahari yang masuk tidak begitu berpengaruh pada pertumbuhan awal setek. Diduga intensitas cahaya yang masuk hanya berperan sebagai aktivasi dari pergerakan auksin secara polar pada setek, sehingga peran selanjutnya dalam pembentukan akar dan tunas lebih didominasi oleh adanya auksin, karbohidrat dan *rooting factor* yaitu zat yang berinteraksi dengan auksin sehingga menyebabkan terjadinya pembentukan akar. Kandungan auksin karbohidrat dan *rooting factor* yang terdapat pada setek tersebut telah mampu beraktivitas untuk mempertahankan setek tetap hidup dan cukup untuk membentuk tunas walaupun akar setek belum terbentuk, sehingga perlakuan sekapan terhadap intensitas cahaya matahari kurang berpengaruh terhadap pertumbuhan awal setek mawar. Menurut Koesriningrum dan Harjadi (1973) menyatakan bahwa setek yang



mengandung karbohidrat tinggi dan nitrogen yang cukup akan dapat mempermudah terbentuknya akar dan tunas pada setek.

Secara fisiologis cahaya matahari digunakan tumbuhan untuk mensintesis bahan makanan melalui fotosintesis di daun. Pada setek, organ yang digunakan untuk berlangsungnya fotosintesis sangat minim sehingga cahaya matahari tidak begitu berpengaruh dalam pertumbuhan awal setek. Menurut Dwidjoseputro (1983), fotosintesis sebagian besar berlangsung di daun.

Menurut Fitter dan Hay (1991) intensitas cahaya yang tinggi pada tanaman naungan dapat mengakibatkan kerusakan reversible, yakni terjadinya bentuk yang menyimpang dari struktur kloroplas sehingga terganggunya proses fotosintesa dan pertumbuhan. Justru diduga adanya cadangan makanan berupa karbohidrat yang tinggi dan nitogen yang cukup dan adanya auksin endogen yang semula memang terkandung dalam bahan setek, memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan awal setek. Selain itu menurut Kasno dan Situmorang (1973) setek mawar tanpa diberi hormon tumbuh sebenarnya juga akan berakar, namun keluarnya lebih lama dan jumlahnya sedikit dibandingkan dengan yang diberi hormon. Hal inilah yang menyebabkan beberapa parameter pengamatan berbeda tidak nyata dengan kontrol. Selain itu faktor lingkungan juga ikut mempengaruhi setek sebelum berakar. Kelembaban udara yang ekstrim rendah dan suhu lingkungan yang tinggi menyebabkan kematian pada setek, sebab umumnya setek miskin dalam kandungan air. Pada kondisi kelembaban yang rendah dan suhu lingkungan yang tinggi menyebabkan setek akan kekeringan sebelum membentuk akar sebagai akibat proses transpirasi yang berlebihan (Koesriningrum dan Harjadi, 1973). Di samping itu menurut Hartman dan Kester (1984), setek dalam kondisi kelembaban yang terlalu rendah dan suhu lingkungan yang tinggi cenderung akan mempergiat pertumbuhan tunas sebelum akar berkembang. Hal ini dapat mempercepat habisnya cadangan makanan, sehingga mengakibatkan setek akan mati. Sebaliknya kelembaban udara yang tinggi dan suhu lingkungan yang rendah dapat mengurangi respirasi sehingga

hasil fotosintesa lebih banyak dari pada nutrisi yang digunakan untuk respirasi. Nutrisi ini sangat penting dalam meningkatkan inisiasi dan perkembangan akar.

Dari berbagai parameter yang diamati tidak terjadi interaksi antara perlakuan sekapan radiasi surya dan konsentrasi homogenat bawang merah. Diduga radiasi surya tidak begitu dominan pengaruhnya terhadap aktivitas auksin pada setek. Pergerakan auksin secara basipetal dari tunas menuju ke bagian dasar setek lebih banyak disebabkan oleh efek geotropis. Radiasi surya digunakan tumbuhan untuk berlangsungnya proses fotosintesis, sedangkan pada setek, organ untuk berfotosintesis sangat minim, sehingga pengaruhnya tidak begitu nyata. Justru diduga adanya cadangan makanan berupa karbohidrat yang tinggi dan nitrogen yang cukup serta kandungan auksin endogen yang semula memang sudah ada pada setek ditambah dengan adanya auksin yang ditambahkan dari luar mampu untuk mempergiat pertumbuhan akar dan tunas pada setek.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan uraian pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa :

1. Homogenat bawang merah memberikan pengaruh yang optimum terhadap pertumbuhan awal setek mawar pada konsentrasi 28 %, dengan rata-rata persentase setek hidup maksimum yang dicapai sebesar 36,08 %.
2. Sekapan radiasi surya memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap pertumbuhan awal setek mawar.
3. Interaksi antara perlakuan konsentrasi homogenat bawang merah dengan perlakuan sekapan radiasi surya memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap pertumbuhan awal setek mawar.

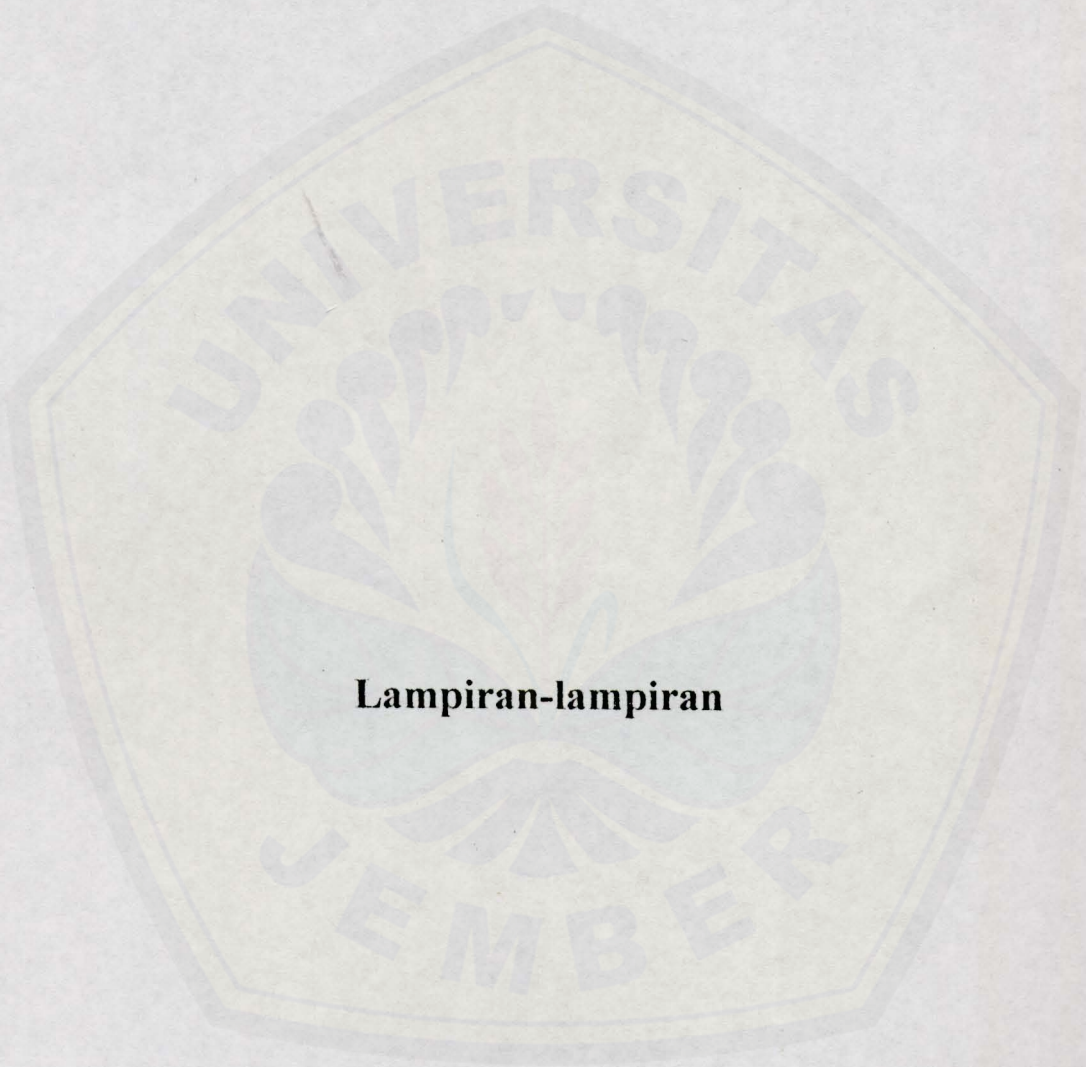
### 5.2 Saran

Untuk menunjang kualitas dan kuantitas bibit mawar yang berasal dari pembiakan vegetatif dengan cara setek perlu sekiranya diadakan penelitian lanjutan terutama mengenai pemanfaatan zat pengatur alami selain homogenat bawang merah karena selain mudah didapat, harganya pun terjangkau oleh para petani. Selain itu, pengaruh sekapan radiasi sinar matahari perlu diteliti lebih lanjut keberadaannya terutama hubungannya dengan auksin pada setek pucuk dan setek berdaun.

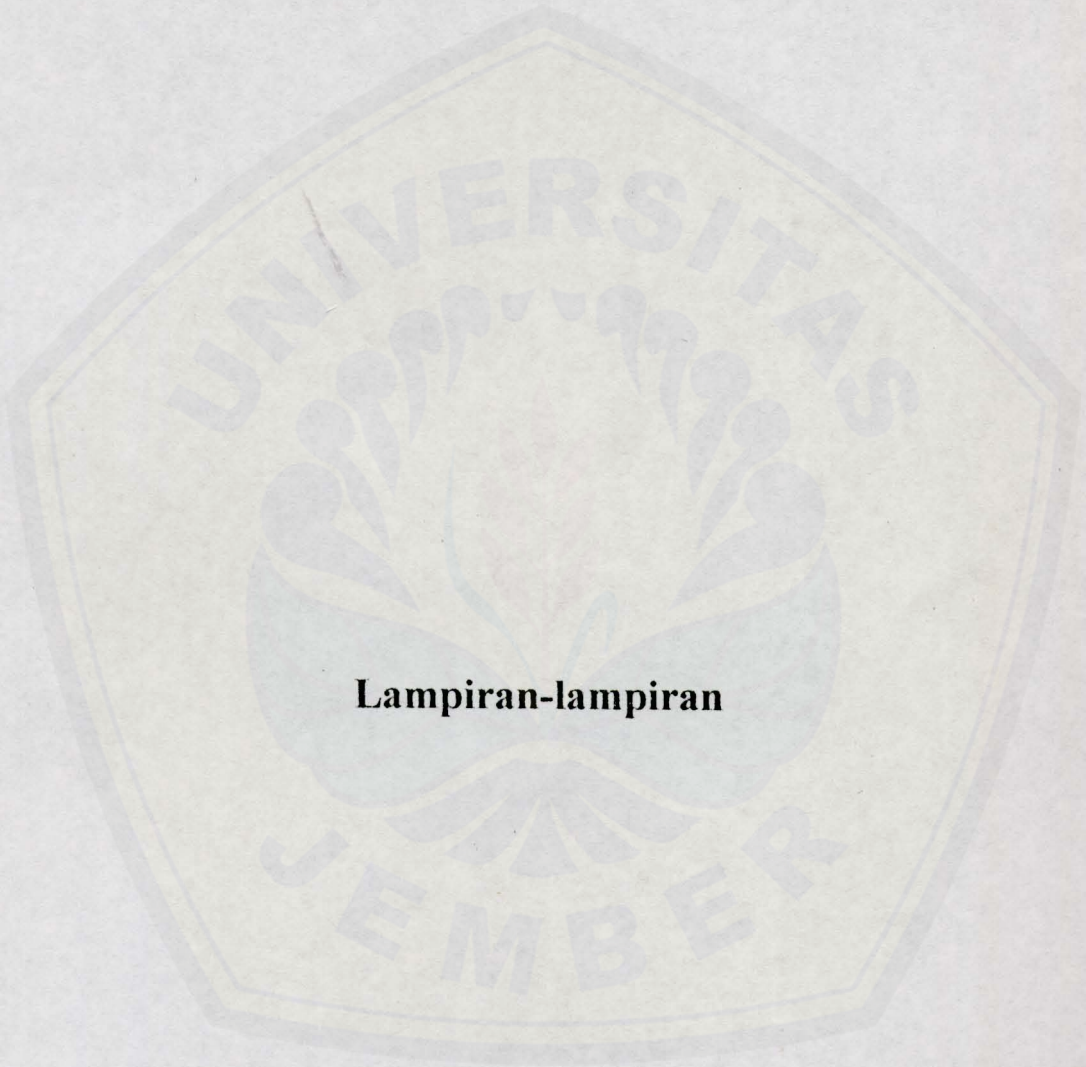
DAFTAR PUSTAKA

- Aak, 1994, *Bertanam Hortikultura*, Peneliti Kanisius, Jakarta
- Abidin, Z., 1983, *Dasar-dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh*, Angkasa, Bandung.
- Cahyono, A., 1990, *Bertanam Bunga Mawar*, Sinar Tani, 1 Mei, Jakarta.
- Danoesastro, H., 1975, *Zat Pengatur Tumbuh Dalam Pertanian*, Yayasan Pembina Fakultas Pertanian UGM, Yogyakarta.
- Davies, P.J., 1987, *Plant Hormones and Their Role in Plant Growth and Development*, Martinus Nijhoff, Boston.
- Dwidjoseputro, 1983, *Fisiologi Tumbuhan*, Gramedia, Jakarta.
- Hartman, H. T., dan D. H. Kester, 1984, *Plant Propagation Principles and Practices*, Prentice/Hall International Inc. Clift, New York.
- Heddy, S., 1986, *Hormon Tumbuh*, Rajawali, Jakarta.
- Iskandar, A.K., dan A.A. Pranoto, 1993, *Laporan Analisis Kandungan Auksin Dalam Bawang Merah*, Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Jember, Jember.
- Kasno, S. P. dan S. Sitomorang, 1973, *Usaha Mempercepat Pembentukan Akar Pada Setek Coklat*, Dalam Naskah Karya Sidang KTP ke IV Budidaya Kopi – Coklat, Naskah Karya 2 (9).
- Koesriningrum dan S.S., Harjadi, 1973, *Pembiakan Vegetatif Tanaman*, Departmen Agronomi, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Kusumo, S., 1990, *Zat Tumbuh*, Soeroengan, Jakarta.
- Luqman, T., 1992, *Aneka Mawar dan Cara Perbanyakannya*, Suara Karya, Jakarta, 13 Mei.
- Meyer, B.S., dan D.B., Anderson, 1965, *Plant Physiologi*, D Van Nostrand Company Inc., New Jersey.

- Mariska, D. dan H., Moko, 1987, *Perbanyakkan Setek Panili Dengan Zat Pengatur Tumbuh Pada Berbagai Media Tumbuh*, Edisi Khusus LITTRO III (2), Jakarta.
- Poernomowati, D.I., 1991, *Formula Dari Bedeng Rumbia*, Tempo 21, Jakarta.
- Prawiranata, S.H., dan Pintjodronegoro, 1981, *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*, Departmen Botani Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rismunandar, 1995, *Budidaya Bunga Potong*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sasmita, K.R., 1985, *Pembiakan Vegetatif Tanaman*, Fakultas Pertanian, UWK, Surabaya.
- Sosromidjojo dan B.B., Hardiantono, 1991, *Budidaya Mawar Ala Jepang*, Suara Karya, Jakarta, 16 Oktober.
- Subiyanto, D., 1991, *Menguak Keindahan Bunga Mawar*, Sinar Tani, 1 Mei, P.5 Jakarta.
- Suprijadji, G., 1984, *Penggunaan Setek Sebagai Bahan Tanam Kopi Arabika*, Balai Penelitian Perkebunan Jember, Jember.
- Supriyanto, B., 1994, *Bibit Jeruk Dengan Setek Satu Daun*, Sinar Tani, Tgl. 30 April.
- Wattimena, G.A., 1988, *Zat Pengatur Tumbuh Tanaman*, Lembaga Sumber Daya Informasi Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Wareing, P.F., and I.D.J., Philips, 1981, *Growth and Differentiation in plants*, A Wheaton and Co. LTD, Exeter.
- Weaver, R.J., 1971, *Plant Growth Substance in Agriculture*, W.H. Freeman and Co. San Francisco.
- Wibowo, S., 1989, *Budidaya Bawang*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Yahmadi, M., 1986, *Budidaya dan Pengolahan Kopi*, Balai Penelitian Perkebunan Jember, Jember.



**Lampiran-lampiran**



**Lampiran-lampiran**

Tabel Rangkuman Sidik Ragam Semua Parameter

SK	db	Parameter								F-tabel			
		1	2	3	4	5	6	7	8	5%	1%		
Ulangan	2												
Perlakuan	15	1,18	0,76	1,29	1,44	1,43	1,07	1,35	1,51	2,19	2,70		
I	3	0,12	0,43	1,33	2,02	0,08	0,31	1,49	0,82	2,92	4,51		
B	3	3,37*	1,94	4,61**	3,04*	1,54	1,66	3,10*	2,11	2,92	4,51		
Linear	1	4,68*	2,71	3,94	1,15	4,15	0,93	1,46	0,90	4,71	7,56		
Kuadratlik	1	2,60	1,26	4,92*	7,04*	0,46	2,30	6,03*	2,92	4,71	7,56		
Kubik	1	2,83	1,85	4,98*	0,94	0,01	1,74	1,60	2,44	4,71	7,56		
IB.	9	0,80	0,48	0,17	0,72	1,85	1,12	0,72	1,53	2,21	3,06		
Galat	30												
Total	47												

Keterangan :

- SK : Sumber Keragaman
- db : Derajat bebas
- 1 : Berbeda nyata pada taraf 5%
- 2 : Sekapan radiasi surya
- 3 : Homogenat bawang merah
- 4 : Interaksi homogenat bawang merah dan sekapan radiasi surya
- 5 : Jumlah akar
- 6 : Panjang tunas
- 7 : Berat kering akar
- 8 : Berat kering tunas
- \*\* : Berbeda nyata pada taraf 1%



Tabel Rerata Semua Parameter

Perlakuan	Rata-rata							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Konsent								
B0 (0%)	29.17 a	29.17 a	22.91 a	1.84 a	5.17 a	1.13 a	0.020 a	0.09 a
B1 (15%)	35.42 a	33.33 a	27.08 a	3.29 a	7.16 a	1.70 a	0.034 a	0.14 a
B2 (30%)	54.17 b	50.00 a	40.00 b	4.43 b	8.42 a	3.34 a	0.051 b	0.34 a
B3 (45%)	41.67 a	39.58 a	29.16 a	2.48 a	8.67 a	1.65 a	0.028 a	0.13 a

Keterangan :

- 1 : Persentase Setek Berakar
  - 2 : Persentase Setek Bertunas
  - 3 : Persentase Setek Hidup
  - 4 : Panjang Akar (cm)
  - 5 : Jumlah Akar
  - 6 : Panjang Tunas (cm)
  - 7 : Berat Kering Akar (g)
  - 8 : Berat Kering Tunas (g)
- \* : Berbeda Nyata  
 \*\* : Berbeda Sangat Nyata

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata berdasarkan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) 5%.

1. Persentase Setek Berakar (%)

No	Perlakuan	ULANGAN			Jumlah	Rerata
		I	II	III		
1	Io Bo	25	50	25	100	33.33
2	Io B1	25	50	25	100	33.33
3	Io B2	75	25	75	175	58.33
4	Io B3	25	25	25	75	25.00
5	I1 Bo	25	25	25	75	25.00
6	I1 B1	50	25	25	100	33.33
7	I1 B2	75	75	25	175	58.33
8	I1B3	25	50	75	150	50.00
9	I2 Bo	25	25	25	75	25.00
10	I2 B1	50	25	75	150	50.00
11	I2 B2	25	75	25	125	41.67
12	I2 B3	75	25	50	150	50.00
13	I3 Bo	25	50	25	100	33.33
14	I3 B1	25	25	25	75	25.00
15	I3 B2	50	75	50	175	58.33
16	I3 B3	25	75	25	125	41.67
Jumlah		625	700	600	1925	641.67

ANOVA

SK	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel	
					0.05	0.01
Ulangan	2	338.54	169.27			
Perlak	15	7174.48	478.30	1.18	2.20	2.70
I	3	143.23	47.74	0.12	2.92	4.51
B	3	4101.56	1367.19	3.37*	2.92	4.51
Linear	1	1898.43	1898.43	4.68*	4.17	7.56
Kuadratik	1	1054.69	1054.69	2.60	4.17	7.56
Kubik	1	1148.44	1148.44	2.83	4.17	7.56
IB	9	2929.69	325.52	0.80	2.21	3.06
Galat	30	12161.46	405.38			
Total	47	19674.48				

2. Persentase Setek Bertunas (%)

No	Perlakuan	ULANGAN			Jumlah	Rerata
		I	II	III		
1	lo Bo	0	25	25	50	16.67
2	lo B1	25	25	75	125	41.67
3	lo B2	50	25	25	100	33.33
4	lo B3	25	75	25	125	41.67
5	l1 Bo	25	25	75	125	41.67
6	l1 B1	50	25	25	100	33.33
7	l1 B2	75	75	25	175	58.33
8	l1B3	25	25	50	100	33.33
9	l2 Bo	25	25	50	100	33.33
10	l2 B1	50	25	25	100	33.33
11	l2 B2	25	75	75	175	58.33
12	l2 B3	75	25	25	125	41.67
13	l3 Bo	25	25	25	75	25.00
14	l3 B1	25	25	25	75	25.00
15	l3 B2	50	75	25	150	50.00
16	l3 B3	25	25	75	125	41.67
Jumlah		575	600	650	1825	608.33

ANOVA

SK	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel	
					0.05	0.01
Ulangan	2	182.29	91.15			
Perlak	15	5820.31	388.02	0.76	2.20	2.70
I	3	664.06	221.35	0.44	2.92	4.51
B	3	2955.73	985.24	1.94	2.92	4.51
Linear	1	1377,60	1377.6	2.71	4.17	7.56
Kuadratik	1	638.02	638.02	1.26	4.17	7.56
Kubik	1	940.10	940.10	1.85	4.17	7.56
IB	9	2200.52	244.50	0.48	2.21	3.06
Galat	30	15234.38	507.81			
Total	47	21236.98				

3. Persentase Setek Hidup (%)

No	Perlakuan	ULANGAN			Jumlah	Rerata
		I	II	III		
1	Io Bo	0	25	25	50	16.67
2	Io B1	25	25	25	75	25.00
3	Io B2	50	25	25	100	33.33
4	Io B3	25	25	25	75	25.00
5	I1 Bo	25	25	25	75	25.00
6	I1 B1	50	25	25	100	33.33
7	I1 B2	75	50	25	150	50.00
8	I1B3	25	25	50	100	33.33
9	I2 Bo	25	25	25	75	25.00
10	I2 B1	25	25	25	75	25.00
11	I2 B2	25	75	25	125	41.67
12	I2 B3	50	25	25	100	33.33
13	I3 Bo	25	25	25	75	25.00
14	I3 B1	25	25	25	75	25.00
15	I3 B2	50	50	25	125	41.67
16	I3 B3	25	25	25	75	25.00
Jumlah		525	500	425	1450	483.33

ANOVA

SK	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel	
					0.05	0.01
Ulangan	2	338.54	169.27			
Perlak	15	3281.25	218.75	1.29	2.20	2.70
I	3	677.08	225.69	1.33	2.92	4.51
B	3	2343.75	781.25	4.62**	2.92	4.51
Linear	1	666.67	666.67	3.94	4.17	7.56
Kuadratik	1	833.33	833.33	4.92*	4.17	7.56
Kubik	1	843.75	843.75	4.98*	4.17	7.56
IB	9	260.42	28.94	0.17	2.21	3.06
Galat	30	5078.13	169.27			
Total	47	8697.92				

4. Panjang Akar Setek (cm)

No	Perlakuan	ULANGAN			Jumlah	Rerata
		I	II	III		
1	lo Bo	1.86	0.60	2.36	4.82	1.61
2	lo B1	3.00	0.50	2.55	6.05	2.02
3	lo B2	3.32	1.00	2.53	6.85	2.28
4	lo B3	2.42	1.52	1.78	5.72	1.91
5	l1 Bo	2.05	0.60	0.90	3.55	1.18
6	l1 B1	2.25	2.67	3.13	8.05	2.68
7	l1 B2	3.67	3.31	2.58	9.56	3.19
8	l1B3	1.39	4.85	4.50	10.74	3.58
9	l2 Bo	1.92	2.76	1.27	5.95	1.98
10	l2 B1	4.39	5.50	2.63	12.52	4.17
11	l2 B2	5.40	3.63	6.23	15.26	5.09
12	l2 B3	3.05	2.67	0.98	6.70	2.23
13	l3 Bo	4.18	0.95	2.63	7.76	2.59
14	l3 B1	8.25	2.54	2.13	12.92	4.31
15	l3 B2	5.78	14.66	1.09	21.53	7.18
16	l3 B3	2.33	1.13	3.20	6.66	2.22
Jumlah		55.26	48.89	40.48	144.62	48.21

ANOVA

SK	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel	
					0.05	0.01
Ulangan	2	6.87	3.43			
Perlak	15	107.01	7.13	1.45	2.20	2.70
I	3	29.95	9.98	2.02	2.92	4.51
B	3	45.03	15.01	3.04*	2.92	4.51
Linear	1	5.68	5.68	1.15	4.17	7.56
Kuadratik	1	34.73	34.73	7.04*	4.17	7.56
Kubik	1	4.62	4.62	0.94	4.17	7.56
IB	9	32.03	3.56	0.72	2.21	3.06
Galat	30	148.03	4.93			
Total	47	261.91				

5. Jumlah Akar Setek

No	Perlakuan	ULANGAN			Jumlah	Rerata
		I	II	III		
1	Io Bo	5	2	8	15	5.00
2	Io B1	11	2	4	17	5.67
3	Io B2	10	2	11	23	7.67
4	Io B3	12	14	10	36	12.00
5	I1 Bo	2	1	1	4	1.33
6	I1 B1	16	3	4	23	7.67
7	I1 B2	7	18	11	36	12.00
8	I1B3	11	2	15	28	9.33
9	I2 Bo	6	8	3	17	5.67
10	I2 B1	10	5	20	35	11.67
11	I2 B2	5	6	3	14	4.67
12	I2 B3	4	13	6	23	7.67
13	I3 Bo	8	11	7	26	8.67
14	I3 B1	2	5	4	11	3.67
15	I3 B2	11	5	12	28	9.33
16	I3 B3	3	4	10	17	5.67
Jumlah		123	101	129	353	117.67

ANOVA

SK	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel	
					0.05	0.01
Ulangan	2	27.17	13.58			
Perlak	15	428.31	28.55	1.43	2.20	2.70
I	3	4.56	1.52	0.08	2.92	4.51
B	3	92.06	30.69	1.54	2.92	4.51
Linear	1	82.83	82.83	4.15	4.17	7.56
Kuadratik	1	9.19	9.19	0.46	4.17	7.56
Kubik	1	0.17	0.17	0.0019	4.17	7.56
IB	9	331.69	36.85	1.35	2.21	3.06
Galat	30	597.50	19.92			
Total	47	1052.98				

6. Panjang Tunas (Cm)

No	Perlakuan	ULANGAN			Jumlah	Rerata
		I	II	III		
1	Io Bo	0.00	1.20	1.60	2.80	0.93
2	Io B1	6.05	0.90	1.60	8.55	2.85
3	Io B2	1.30	0.80	1.80	3.90	1.30
4	Io B3	0.60	2.00	0.70	3.30	1.10
5	I1 Bo	0.40	2.10	1.13	3.63	1.21
6	I1 B1	2.30	0.50	0.60	3.40	1.13
7	I1 B2	1.80	4.20	1.20	7.20	2.40
8	I1B3	2.50	0.70	4.80	8.00	2.67
9	I2 Bo	0.50	3.00	1.20	4.70	1.57
10	I2 B1	1.25	3.50	1.20	5.95	1.98
11	I2 B2	0.60	4.45	2.50	7.55	2.52
12	I2 B3	1.25	1.20	2.00	4.45	1.48
13	I3 Bo	0.90	0.80	0.70	2.40	0.80
14	I3 B1	0.70	1.20	0.60	2.50	0.83
15	I3 B2	2.05	17.55	1.85	21.45	7.15
16	I3 B3	0.60	0.50	3.00	4.10	1.37
Jumlah		22.80	44.60	26.48	93.88	31.29

ANOVA

SK	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel	
					0.05	0.01
Ulangan	2	17.02	8.51			
Perlak	15	106.67	7.11	1.07	2.20	2.70
I	3	6.26	2.09	0.31	2.92	4.51
B	3	33.16	11.05	1.66	2.92	4.51
Linear	1	6.23	6.23	0.93	4.17	7.56
Kuadratik	1	15.32	15.32	2.30	4.17	7.56
Kubik	1	11.61	11.61	1.74	4.17	7.56
IB	9	67.25	7.47	1.12	2.21	3.06
Galat	30	199.76	6.66			
Total	47	323.45				

7. Berat Kering Akar (g)

No	Perlakuan	ULANGAN			Jumlah	Rerata
		I	II	III		
1	lo Bo	0.019	0.001	0.029	0.050	0.017
2	lo B1	0.041	0.001	0.030	0.072	0.024
3	lo B2	0.047	0.009	0.050	0.106	0.035
4	lo B3	0.042	0.027	0.017	0.086	0.029
5	l1 Bo	0.014	0.001	0.002	0.017	0.006
6	l1 B1	0.021	0.012	0.037	0.070	0.023
7	l1 B2	0.013	0.067	0.031	0.111	0.037
8	l1B3	0.047	0.019	0.048	0.114	0.038
9	l2 Bo	0.016	0.020	0.041	0.077	0.026
10	l2 B1	0.044	0.047	0.056	0.147	0.049
11	l2 B2	0.046	0.049	0.059	0.153	0.051
12	l2 B3	0.025	0.025	0.018	0.069	0.023
13	l3 Bo	0.063	0.010	0.025	0.098	0.033
14	l3 B1	0.087	0.013	0.024	0.124	0.041
15	l3 B2	0.069	0.160	0.019	0.248	0.083
16	l3 B3	0.016	0.014	0.040	0.070	0.023
Jumlah		0.609	0.475	0.527	1.610	0.537

ANOVA

SK	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel	
					0.05	0.01
Ulangan	2	0.0006	0.0003			
Perlak	15	0.0138	0.0009	1.35	2.20	2.70
I	3	0.0031	0.0010	1.49	2.92	4.51
B	3	0.0063	0.0021	3.10*	2.92	4.51
Linear	1	0.0010	0.0010	1.46	4.17	7.56
Kuadratik	1	0.0042	0.0042	6.03*	4.17	7.56
Kubik	1	0.0011	0.0011	1.59	4.17	7.56
IB	9	0.0044	0.0005	0.72	2.21	3.06
Galat	30	0.0205	0.0007			
Total	47	0.0348				



8. Berat Kering Tunas (g)

No	Perlakuan	ULANGAN			Jumlah	Rerata
		I	II	III		
1	Io Bo	0.00	0.11	0.14	0.25	0.08
2	Io B1	0.62	0.01	0.05	0.67	0.22
3	Io B2	0.11	0.00	0.14	0.26	0.09
4	Io B3	0.00	0.23	0.00	0.23	0.08
5	I1 Bo	0.00	0.10	0.11	0.22	0.07
6	I1 B1	0.19	0.00	0.00	0.20	0.07
7	I1 B2	0.17	0.34	0.09	0.60	0.20
8	I1B3	0.15	0.00	0.47	0.63	0.21
9	I2 Bo	0.01	0.25	0.13	0.39	0.13
10	I2 B1	0.16	0.25	0.24	0.64	0.21
11	I2 B2	0.00	0.44	0.24	0.68	0.23
12	I2 B3	0.13	0.11	0.12	0.36	0.12
13	I3 Bo	0.00	0.00	0.19	0.20	0.07
14	I3 B1	0.00	0.20	0.00	0.21	0.07
15	I3 B2	0.60	1.79	0.12	2.51	0.84
16	I3 B3	0.01	0.00	0.35	0.36	0.12
Jumlah		2.16	3.84	2.40	8.41	2.80

ANOVA

SK	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel	
					0.05	0.01
Ulangan	2		0.10	0.05		
Perlak	15		1.58	0.11	1.51	2.20
I	3		0.17	0.06	0.82	2.92
B	3		0.44	0.15	2.11	2.92
Linear	1		0.06	0.06	0.90	4.17
Kuadratik	1		0.20	0.20	2.92	4.17
Kubik	1		0.17	0.17	2.49	4.17
IB	9		0.97	0.11	1.53	2.21
Galat	30		2.10	0.07		
Total	47		3.78			

Lampiran 8. Data tambahan untuk kelembaban relatif dan suhu harian di lokasi percobaan

Tanggal	Pukul					
	07.00 WIB		12.00 WIB		17.00 WIB	
	RH (%)	T <sup>o</sup> C	RH (%)	T <sup>o</sup> C	RH (%)	T <sup>o</sup> C
15 Februari	90	24	74	29	79	26
16 Februari	91	25	75	30	80	27
17 Februari	92	24	74	29	83	26
18 Februari	91	26	76	30	81	26
19 Februari	89	27	77	30	79	25
20 Februari	90	28	77	31	84	26
21 Februari	89	26	78	29	82	27
22 Februari	88	26	75	29	83	26
23 Februari	90	27	77	28	83	25
24 Februari	90	28	75	29	83	24
25 Februari	91	25	74	29	83	25
26 Februari	90	24	75	30	82	26
27 Februari	92	28	76	30	82	27
28 Februari	91	27	74	30	81	26
29 Februari	88	26	75	30	79	25
1 Maret	89	27	77	29	79	24
2 Maret	89	28	78	31	78	25
3 Maret	89	26	75	29	81	26
4 Maret	91	26	74	29	85	27
5 Maret	90	27	73	28	86	26
6 Maret	88	27	74	28	84	27
7 Maret	90	27	76	29	83	27
8 Maret	92	28	78	30	84	25
9 Maret	91	26	75	30	84	24
10 Maret	89	25	75	30	83	25
11 Maret	93	27	74	32	82	26
12 Maret	90	27	74	32	84	27
13 Maret	91	28	73	33	85	26
14 Maret	88	28	74	32	81	25
15 Maret	89	29	75	32	82	25
16 Maret	87	25	76	29	82	25
17 Maret	88	25	76	29	83	26
18 Maret	89	26	78	29	84	26
19 Maret	90	27	77	30	83	25
20 Maret	88	25	76	29	83	25
21 Maret	89	27	77	30	85	26
22 Maret	92	25	77	29	82	25
23 Maret	88	24	73	30	84	24
24 Maret	87	26	72	30	83	27
25 Maret	91	27	74	29	84	26

Tanggal	Pukul					
	07.00 WIB		12.00 WIB		17.00 WIB	
	RH (%)	T <sup>o</sup> C	RH (%)	T <sup>o</sup> C	RH (%)	T <sup>o</sup> C
26 Maret	86	27	73	29	82	27
27 Maret	93	26	72	29	82	26
28 Maret	89	27	73	29	79	27
29 Maret	92	25	72	30	87	27
30 Maret	91	24	71	29	86	26
1 April	92	27	75	28	85	25
2 April	89	27	77	30	86	25
3 April	90	28	79	31	84	26
4 April	90	28	75	32	85	27
5 April	91	26	74	31	84	25
6 April	92	25	73	30	83	24
7 April	89	28	72	29	82	25
8 April	88	27	76	29	82	26
9 April	89	29	75	30	81	27
10 April	89	25	77	30	79	28
11 April	90	28	75	31	83	27
12 April	88	27	75	30	84	26
13 April	87	26	74	29	83	27
14 April	87	25	73	29	84	28
15 April	89	27	74	32	86	25
16 April	90	28	74	33	85	25
17 April	92	26	75	32	84	26
18 April	90	26	76	31	85	24
19 April	90	28	76	32	84	25
20 April	88	25	75	29	85	26
21 April	86	27	78	29	85	27
23 April	89	28	78	30	86	27
24 April	85	27	76	30	83	28
25 April	90	26	75	29	83	25
26 April	93	27	78	31	84	24
27 April	93	27	76	30	82	25
28 April	92	28	75	30	84	26

Suhu harian rata-rata dan kelembaban relatif di lokasi percobaan selama percobaan dilaksanakan diperoleh rerata sebesar : 28°C dan 83 %.