

PENGARUH VARIASI JARAK MATA TUNAS
PADA OKULASI MATA BERKAYU (*CHJD BUDDJNG*)
TERHADAP HASIL PERTUMBUHAN TUNAS
TANAMAN MAWAR (*Rosa Hybrida cult New Yorker*)

S K R I P S I



Milik UPT Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER

Diajukan Untuk Di Pertahankan Di Depan Tim Penguji Guna
Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan Biologi Jurusan P.MIPA Pada
Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

Oleh :

Ninik Yuliani

NIM. 9602103122

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI JURUSAN P.MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER**

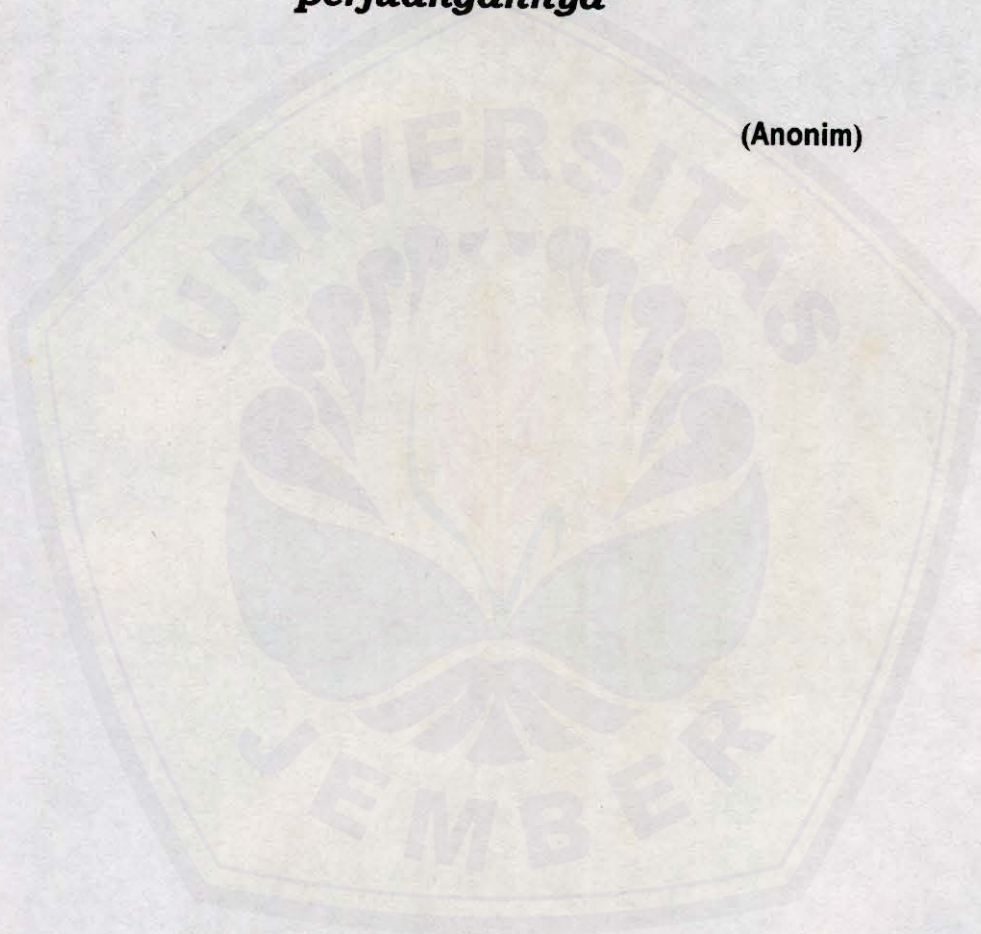
2003

! :
Klass
631.53
JUL
p
Tgl. 17 JUN 2003
No. Induk : SRS
c.1

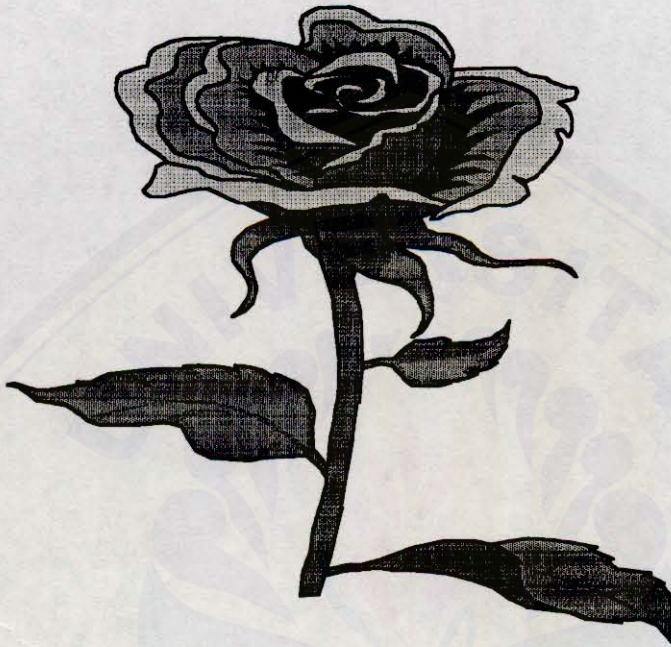
MOTTO

***“Harga sebuah kegagalan dan kesuksesan bukan
dinilai dari hasil akhir tapi dari proses
perjuangannya”***

(Anonim)



PERSEMBAHAN



Kupersembahkan karya ini teruntuk :

- Ayahanda dan ibunda terhormat : **Sarno dan Sutinem**, atas segala untaian do'a limpahan kasih sayang, motivasi, pengorbanan, dan segalanya yang tak dapat terungkapkan dengan kata-kata.
- Suamiku dan anakku, tercinta dan tersayang , terima kasih atas waktu yang telah diberikannya.
- Kakak-kakakku tercinta, atas do'a, kasih sayang dan kebersamaan yang indah dalam persaudaraan.
- Agamaku, nusa bangsa, semua guruku dan almamater yang kubanggakan.

HALAMAN PENGAJUAN

**PENGARUH VARIASI JARAK MATA TUNAS PADA OKULASI MATA
BERKAYU (*CHIP BUDDING*) TERHADAP HASIL PERTUMBUHAN
TUNAS TANAMAN MAWAR (*Rosa hybrida cult. New Yorker*)**

SKRIPSI

Diajukan untuk Dipertahankan Di Depan Tim Penguji Guna Memenuhi
Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana
Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA
Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember.

Oleh :

Nama Mahasiswa : Ninik Yuliani
NIM : 9602103122
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program : Pendidikan Biologi
Angkatan : 1996
Tempat/Tanggal Lahir : Magetan / 22 Juli 1977

Disetujui

Dosen Pembimbing I



Dra. Umiyah, M.Sc. agr
NIP. 131 577 292

Dosen Pembimbing II



Dra. Pujiastuti, M.Si
NIP. 131 660 788

HALAMAN PENGESAHAN

Telah dipertahankan didepan tim penguji dan diterima oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember Pada :

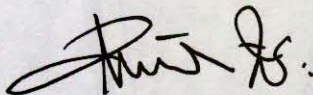
Hari : Selasa

Tanggal : 21 Januari 2003

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,



Dra. Jekti Prihatin, M.Si
NIP. 131 945 803

Sekretaris,

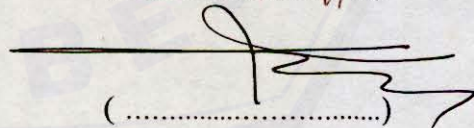


Dra. Pujiastuti, M.Si
NIP. 131 660 788

Anggota :

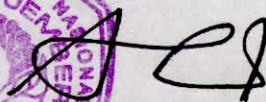
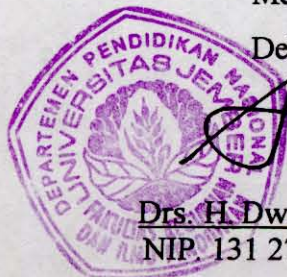
1. Dra. Umiyah, M.Sc.agr
NIP. 131 577 292

2. Ir. Imam Mudakir, M.Si
NIP. 131 877 580



Mengetahui,

Dekan FKIP



Drs. H. Dwi Suparno, M.Hum
NIP. 131 274 727

KATA PENGANTAR

Syukur Alkhamdulillah penulis haturkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulisan laporan penelitian yang berjudul : Pengaruh Variasi Jarak Mata Tunas Pada Okulasi Mata Berkayu (*chip budding*) Terhadap Hasil Pertumbuhan Tunas Tanaman Mawar (*Rosa hybrida* cult. New Yorker) dapat terselesaikan.

Laporan penelitian ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Sarjana pada Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Program Pendidikan Biologi pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Keberhasilan laporan penelitian ini terwujud oleh adanya bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Drs. H. Dwi Suparno, M.Hum selaku Dekan FKIP Universitas Jember
2. Drs. Singgih Bektiarso, M. Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember
3. Drs. Slamet Haryadi, M.Si selaku Ketua Program Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember
4. Dra. Umiyah, M.sc. agr selaku Dosen Pembimbing I yang dengan sabar membimbing hingga terselesainya skripsi ini
5. Dra. Pujiastuti, M. Si selaku dosen pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan hingga selesai
6. Semua dosen Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember, khususnya Pendidikan Biologi.
7. Teman-temanku

Akhirnya harapan semoga hasil penelitian dalam bentuk skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya dan khususnya bagi penulis sendiri.

Jember, Januari 2003

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
MOTTO	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN PENGAJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	3
1.3.1 Tujuan	3
1.3.2 Manfaat	3
1.3.3 Batasan Masalah	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Morfologi Tanaman Mawar	4
2.2 Budidaya Tanaman Mawar	4
2.2.1 Pembudidayaan secara Generatif	5
2.2.2 Pembudidayaan secara Vegetatif	5
2.3 Perbandingan Okulasi Biasa dengan Okulasi Mata berkayu	7
2.3.1 Okulasi Biasa	7
2.3.2 Okulasi Mata Berkayu (<i>chip budding</i>)	7

2.4 Mekanisme Pembentukan Sambungan pada Okulasi	8
2.5 Bagian-Bagian dari Okulasi	9
2.6 Tahap-Tahap Okulasi Mata Berkayu	9
2.7 Hipotesis	10

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	11
3.2 Alat dan Bahan	11
3.2.1 Alat	11
3.2.2 Bahan	11
3.3 Rancangan Penelitian	11
3.4 Pelaksanaan Percobaan	12
3.4.1 Penyediaan Media Tanam	12
3.4.2 Penyediaan Bibit	12
3.4.3 Okulasi dan Penanaman	12
3.4.4 Pemeliharaan	13
3.4.5 Waktu Pengamatan	13
3.4.6 Parameter dan Cara Pengamatan	14
3.5 Analisis Data	14

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil	15
4.1.1 Persentase Okulasi Hidup	15
4.1.2 Waktu Munculnya Tunas	15
4.1.3 Panjang Tunas Okulasi	16
4.1.4 Jumlah Daun Per Okulasi	17
4.1.5 Diameter Tunas Okulasi	18
4.2 Pembahasan	
4.2.1 Persentase Okulasi Hidup	19
4.2.2 Waktu Munculnya Tunas	20
4.2.3 Panjang Tunas Okulasi	21

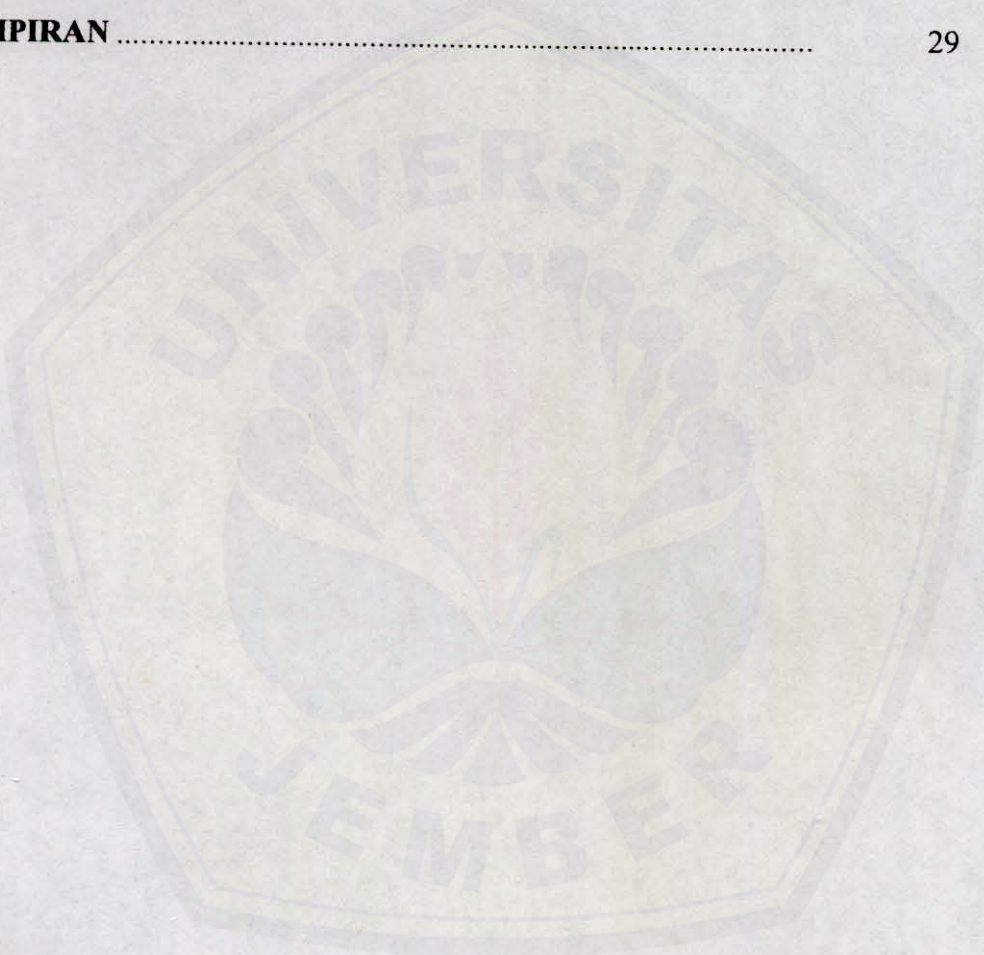
4.2.4 Jumlah Daun Per Okulasi	23
4.2.5 Diameter Batang Okulasi	25

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	26
5.2 Saran	26

DAFTAR PUSTAKA	27
-----------------------------	----

LAMPIRAN	29
-----------------------	----



DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
1.	Tabel Sidik Ragam.....	14
2.	Rata-Rata Persentase (%) Okulasi yang Hidup dan waktu munculnya tunas (minggu) dari Perlakuan variasi jarak mata tunas pada okulasi mata berkayu (<i>Chip Budding</i>) tanaman mawar (<i>Rosa hybrida</i> cult. New Yorker)	15
3.	Rata-rata panjang tunas okulasi (cm) dari perlakuan variasi jarak mata tunas pada okulasi mata berkayu (<i>Chip Budding</i>) tanaman mawar (<i>Rosa hybrida</i> cult. New Yorker) pada pengamatan minggu ke 6, 7, 8	16
4.	Rata-rata jumlah daun perokulasi dari perlakuan variasi jarak mata tunas pada okulasi mata berkayu (<i>Chip Budding</i>) tanaman mawar (<i>Rosa hybrida</i> cult. New Yorker) pada pengamatan minggu ke 6, 7, 8	17
5.	Rata-rata diameter tunas okulasi (cm) dari perlakuan variasi jarak mata tunas pada okulasi mata berkayu (<i>Chip Budding</i>) tanaman mawar (<i>Rosa hybrida</i> cult. New Yorker) pada pengamatan minggu ke 6, 7, 8	18

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
1.	Matrik Penelitian	29
2.	Gambar Tata Cara Penyambungan Okulasi Mata Berkayu (Chib budding)Tanaman Mawar	30
3.	Gambar Bibit Setek Mawar yang akan Diokulasi	31
4.	Gambar Setek Mawar setelah Diokulasi.....	32
5.	Gambar Setek Mawar setelah Diokulasi pada pengamatan Minggu Ke 5 dan Ke 8	33
6.	Data dan Sidik Ragam Persentase Okulasi Hidup	34
7.	Data dan Sidik Ragam Waktu munculnya tunas.....	35
8.	Data dan Sidik Ragam Panjang Tunas Okulasi Minggu ke 6.....	36
9.	Data dan Sidik Ragam Panjang Tunas Okulasi Minggu ke 7.....	37
10.	Data dan Sidik Ragam Panjang Tunas Okulasi Minggu ke 8.....	38
11.	Data dan Sidik Ragam Jumlah Daun Perokulasi Minggu ke 6.....	39
12.	Data dan Sidik Ragam Jumlah Daun Perokulasi Minggu ke 7.....	40
13.	Data dan Sidik Ragam Jumlah Daun Perokulasi Minggu ke 8.....	41
14.	Data dan Sidik Ragam Diameter Tunas Okulasi Minggu ke 6.....	42
15.	Data dan Sidik Ragam Diameter Tunas Okulasi Minggu ke 7... ..	43
16.	Data dan Sidik Ragam Diameter Tunas Okulasi Minggu ke 8.....	44

ABSTRAK

NINIK YULIANI, JANUARI 2003, Pengaruh Variasi Jarak Mata Tunas pada Okulasi Mata Berkayu (*Chip budding*) terhadap Hasil Pertumbuhan Tunas Tanaman Mawar (*Rosa hybrida* cult. New Yorker).

Skripsi, Program Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Pembimbing : I. Dra. Umiyah, MSc.agr

II. Dra. Pujiastuti, MSi.

Tanaman mawar dapat diperbanyak dengan dua cara yaitu secara generatif dan vegetatif. Cara generatif dengan jalan menanam bijinya, sedangkan vegetatif biasanya dilakukan dengan metode mencangkok, rundukan, sambung dan okulasi. Untuk tujuan komersial cara vegetatif khususnya metode okulasi lebih banyak dilakukan karena hasilnya lebih baik jika dibandingkan dengan cara lain. Namun demikian metode ini ternyata belum mampu memenuhi kebutuhan akan bibit mawar, sehingga metode perbanyak bibit yang lebih cepat dan efisien perlu dilakukan. Oleh karena itu dilakukan dan diteliti perbanyak dan metode okulasi mata berkayu (*ghip budding*) dengan variasi jarak penempelan mata tunas. Tujuan penelitian ini adalah : (1) Untuk mengetahui pengaruh jarak mata tunas pada okulasi mata berkayu (*chip budding*) terhadap hasil pertumbuhan tunas tanaman mawar (*Rosa hybrida* cult. New Yorker). (2) Untuk mengetahui pada jarak berapa cm di atas permukaan tanah yang paling baik pertumbuhannya pada okulasi tanaman mawar. Rancangan penelitian yang digunakan adalah RAL dengan 4 perlakuan yaitu dengan jarak 5 cm, 10 cm, 5 cm, 20 cm di atas permukaan tanah dan tiga kali ulangan. Hasil Penelitian menunjukkan, bahwa semua perlakuan menyebabkan setek/okulasi mawar tumbuh dengan baik dan mampu memunculkan tunas yang hampir bersamaan. Namun untuk pertumbuhan panjang tunas, perlakuan rata-rata B₂ (dengan jarak 10 cm di atas permukaan tanah) pada minggu ke 8 mampu menghasilkan panjang tunas tertinggi yaitu dengan nilai 20,6333 cm dan diikuti dengan jumlah daun dan diameter tunas okulasi yaitu mencapai rata-rata 8,9667 helai dan 4,6633 cm. Disimpulkan bahwa: (1) variasi jarak mata tunas pada okulasi mata berkayu berpengaruh terhadap pertumbuhan tunas okulasi dalam hal/pada parameter panjang tunas okulasi, jumlah daun yang tumbuh, diameter tunas okulasi. Tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap parameter persentasi okulasi yang hidup dan waktu munculnya tunas. (2) Hasil pertumbuhan tunas okulasi yang terbaik adalah pada perlakuan B₂ (10 cm di atas permukaan tanah).

Kata kunci ; Jarak Mata Tunas, Okulasi Mata Berkayu, Mawar (*Rosa hybrida* cult. New Yorker)



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bunga mawar merupakan tanaman hias yang termasuk marga *Rosa* dari suku Rosaceae. Tumbuhan ini ditanam karena sifat estetikanya. Oleh sebab itu, popularitas bunga mawar tidak pernah pudar dan permintaan di pasaran tetap tinggi. Diantara bunga-bunga yang ada, maka bunga mawar merupakan salah satu komoditi hortikultura yang memiliki fungsi dan manfaat yang cukup beragam, misal dimanfaatkan sebagai bunga potong, sarana upacara adat, bahan obat, pewangi dan penyaman lingkungan hidup.

Ditinjau dari segi fungsi dan manfaatnya yang amat beragam, bunga mawar dapat diandalkan secara komersial. Rukmana (1995:7) mengatakan bahwa mawar atau *Rosa* ini memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi untuk dijadikan komoditas perdagangan. Pengembangan wirausaha mawar memiliki peluang cerah bagi peningkatan ekonomi keluarga petani pembudidayanya, karena tanaman mawar memiliki daya jual yang tinggi. Oleh sebab itu bunga mawar mempunyai peluang besar dalam agribisnis dan agroindustri dalam dukungan teknologi budidaya dan usaha tani yang efisien (Kartapradja, 1997:1).

Tanaman mawar dapat diperbanyak dengan dua cara yaitu secara generatif dan vegetatif. Cara generatif dapat dilakukan dengan menanam bijinya, tetapi perbanyakannya demikian jarang sekali dilakukan, karena tanaman baru yang diperoleh sering tidak sama dengan induknya dan memerlukan waktu yang cukup lama untuk mendapatkannya. Sedangkan dengan cara vegetatif biasanya dilakukan dengan cara stek, cangkok, rundukan, sambung dan okulasi, karena waktu lebih cepat dan tanaman baru sifatnya akan sama dengan induknya. Cara pembudidayaan tanaman mawar yang sering dilakukan adalah cara okulasi, karena hasilnya lebih baik jika dibandingkan dengan cara lain. Kelebihan dari cara okulasi, selain hasil okulasi memiliki mutu yang lebih baik dari induknya, tanaman ini juga akan tahan terhadap hama dan penyakit, kekeringan, serta tanaman tersebut dapat tumbuh lebih subur. Hal tersebut disebabkan karena okulasi merupakan perpaduan antara tanaman yang mempunyai perakaran baik

dan tahan terhadap serangan hama dan penyakit sebagai batang bawah dengan tanaman yang mempunyai bunga yang indah dan mempunyai perakaran kurang baik sebagai batang atas.

Okulasi biasanya menggunakan batang bawah dan batang atas dari satu spesies atau dari satu varietas. Waktu untuk melakukan okulasi yang paling baik adalah pada saat kulit batang bawah maupun batang atas mudah dikelupas dari kayunya. Mudah atau sulitnya pelepasan kulit kayu tersebut tergantung pada beberapa faktor antara lain curah hujan, pengairan dan ketinggian tempat (Wudianto,1999:141-142). Meskipun cara okulasi sudah diterapkan namun kebutuhan akan bunga/bibit bunga mawar belum tercukupi, sehingga digunakan metode baru yang sifatnya lebih cepat yaitu dengan metode okulasi mata berkayu (*chip budding*). Metode ini akan menghasilkan bibit tanaman mawar yang lebih cepat dan lebih banyak. Namun demikian mengenai letak okulasi diatas permukaan tanah masih dijumpai pendapat yang bervariasi seperti 10 cm (Lukman, 1992:3), 10 – 15 cm (Rukmana, 1995:32), 20 cm (Sukarno dan Nampiah, 1989:35). Karena pendapat yang berbeda-beda tersebut, maka perlu di teliti mengenai **Pengaruh Variasi Jarak Mata Tunas Pada Okulasi Mata Berkayu (*Chip budding*) Terhadap Hasil Pertumbuhan Tunas Tanaman Mawar (*Rosa hybrida cult. New Yorker*).**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diungkapkan maka dapat di rumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah ada pengaruh jarak letak mata tunas terhadap pertumbuhan tunas okulasi mata berkayu pada tanaman mawar ?
2. Pada jarak berapakah, yang memberikan hasil pertumbuhan tunas terbaik pada okulasi mata berkayu tanaman mawar ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

1. Untuk mengetahui pengaruh jarak mata tunas pada okulasi mata berkayu terhadap hasil pertumbuhan tunas tanaman mawar (*Rosa hybrida* cult. New Yorker).
2. Untuk mengetahui pada jarak berapa cm dpt yang memberikan hasil pertumbuhan paling baik pada okulasi tanaman mawar.

1.3.2 Manfaat

1. Sebagai informasi kepada masyarakat tentang jarak yang paling baik untuk okulasi tanaman mawar.
2. Merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas penyediaan bibit tanaman mawar.
3. Sebagai sumber informasi bagi peneliti yang akan datang.

1.3.3 Batasan Masalah

1. Variasi jarak yang di gunakan dalam penelitian yaitu dengan jarak 5 cm, 10 cm, 15 cm dan 20 cm di atas permukaan tanah.
2. Pengamatan pertumbuhan hanya diperhatikan pada persentase okulasi yang hidup, waktu munculnya tunas, panjang batang hasil okulasi, jumlah daun yang muncul dan diameter batang okulasi.
3. Pengamatan dilakukan setelah satu minggu pengokulasian sampai umur delapan minggu.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Morfologi Tanaman Mawar

Suku mawar-mawaran (Rosaceae) banyak sekali jenis dan varietasnya. Sampai saat ini tercatat lebih dari 200 spesies dan lebih dari 5.000 macam hibrida mawar tersebar luas ditanam di seluruh dunia (Rukmana, 1995:17).

Dalam sistematika tumbuhan (taksonomi), menurut Tjitrosoepomo (1996:192) mawar diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi (anak divisi)	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo (Bangsa)	: Rosales
Famili (suku)	: Rosaceae
Genus (marga)	: Rosa
Spesies (jenis)	: <i>Rosa hybrida</i> cult. New Yorker (Koehler, H, 1960 : 277)

Tanaman mawar umumnya termasuk terna, semak atau tumbuhan berkayu, tingginya bervariasi dari beberapa cm sampai beberapa meter. Daun tersebar, tunggal atau majemuk, dilengkapi dengan daun penumpu. Bunga ada yang tunggal (soliter) adapula yang majemuk beraturan dan berbilangan lima. Kelopak berdaun lekat kadang-kadang dengan kelopak tambahan. Daun mahkota sebanyak taju kelopak, jarang-jarang 0. Benang sari 6 sampai banyak. Bakal buah sampai banyak, menumpang, tenggelam atau setengah tenggelam, satu sama lain bersatu atau tidak. Buah tunggal atau majemuk, berbentuk berbeda-beda (Steenis, 1998:57). Selama siklus hidupnya, tanaman mawar terus tumbuh seolah-olah tidak terbatas dan masa produksinya berulang-ulang.

2.2 Budidaya Tanaman Mawar

Sebagian besar jenis mawar di Indonesia merupakan jenis yang mudah ditanam dan dikembangkan dan mudah tumbuh di berbagai jenis tanah.

Namun demikian tanaman mawar tidak menyukai air yang menggenang, menghendaki sinar matahari penuh. Oleh sebab itu tidak cocok untuk ditumpangsarikan dengan jenis tanaman lainnya. Dengan demikian tanaman mawar diusahakan secara monokultur. Menurut Sjaifullah dkk (1995:5) untuk mendapatkan hasil pertumbuhan dan perkembangan tanaman mawar secara optimal perlu diperhatikan tiga faktor utama, yaitu (1) Iklim yang meliputi cahaya matahari, suhu, udara, dan ketinggian tempat, (2) Drainase dan aerase tanah, dan (3) Tanah. Tanah yang baik untuk tanaman ini adalah tanah yang gembur dan kaya akan humus, sebab tanah yang demikian daya tahannya terhadap air relatif baik.

2.2.1 Pembudidayaan secara Generatif

Masalah utama dalam perbanyak tanaman mawar secara generatif (biji) adalah masa isrtirahat (dormansi) biji terlalu lama (panjang), disamping bakal tanaman (lembaga atau embrio) pada bijinya masih dormansi sekunder atau belum siap tumbuh. Biji mawar yang ditanam pada kondisi alami (biasa) hanya akan tumbuh sekitar 5% , dan sisanya baru akan tumbuh setelah beberapa bulan hingga mencapai dua tahun. Oleh sebab itu pembudidayaan secara generatif tersebut jarang dilakukan (Rukmana, 1995:26)

2.2.2 Pembudidayaan secara Vegetatif

a. Setek

Cara setek lebih banyak dipilih orang karena keperluan bahan untuk membuat setek ini sangat sedikit, namun dapat diperoleh jumlah bibit tanaman dalam jumlah banyak. Tanaman yang dihasilkan dari cara setek ini biasanya mempunyai persamaan dengan induknya dalam hal umur, ukuran tinggi, ketahanan terhadap penyakit dan sifat-sifat lainnya. Menyetek mawar perlu memperhatikan waktu, cuaca, atau iklim yang tepat dan saat yang terbaik yaitu ketika musim bunga, karena pada musim tersebut selain bisa melihat bunganya secara langsung juga tepat pada awal musim penghujan. Selain itu bakal setek harus diseleksi dengan baik. Batang dipilih yang bukan berasal dari cabang yang

tumbuh ekstrim dengan panjang ruas yang tidak biasa atau cabang yang kecil dan lemah, akan tetapi batang dipilih yang berukuran sedang dan tegar paling baik untuk disetek (Sukarno dan Nampiah, 1989 : 30)

b. Penyambungan

Penyambungan setek mawar dilakukan antara batang atas (*scion*) yang minimal terdapat tiga mata tunas dengan batang bawah (*root stock*) yang berfungsi membentuk sistem perakaran. Yang terpenting dalam teknik penyambungan yaitu pertautan antara kambium batang atas dan batang bawah. Setelah pelaksanaan penyambungan selesai, bagian atas sambungan disungkup dengan plastik agar tidak terjadi pengeringan. Untuk batang bawah yang mudah berakar bila disetek, penyambungan dapat dilakukan terlebih dahulu sebelum ditanam agar lebih mudah dan cepat pelaksanaanya (Wudianto, 1992 : 90)

c. Cangkok

Pada prinsipnya, teknik dalam mencangkok mawar tidak berbeda dengan pencangkokan tanaman lainnya. Supaya dapat diperoleh hasil cangkokan yang baik, maka perlu dipilih batang atau cabang yang tumbuhnya kuat serta umumnya cukup tua dan kulitnya dapat dikelupas. Waktu yang baik untuk melakukan pencangkokan adalah musim penghujan atau awal musim penghujan (Lukman 1992 : 35)

d. Okulasi

Cara okulasi merupakan cara atau teknik yang tepat untuk digunakan dalam memperoleh jumlah bibit yang lebih banyak. Teknik okulasi adalah menempelkan satu mata tunas irisan kulit batang (tanpa kayunya) pada batang bawah yang sudah dapat dikelupas dari kayunya dengan sudah atau belum berakar. Kedua kambium dari mata tunas dan batang bawah berpaut dalam dua minggu sejak penempelan. Mata tunas berwarna hijau mencirikan okulasi berhasil. Okulasi yang umum dilakukan adalah model Forker (Sjaifullah dkk, 1995:16-17).

e. Okulasi Mata Berkayu (*Chip budding*)

Untuk memperoleh bibit yang lebih cepat maka memerlukan teknik okulasi yang lebih khusus yaitu okulasi mata berkayu. Sedangkan teknik okulasi mata berkayu itu sendiri adalah menempelkan satu mata tunas irisan kulit batang (dengan mengikutkan sedikit kayunya yang ada dibalik mata tunas) pada batang bawah yang sudah atau belum berakar maksudnya waktu melakukan penempelan dapat dilakukan disetiap saat. Teknik okulasi mata berkayu tidak tergantung pada kondisi batang bawah karena tidak melakukan pengelupasan kulit batang (batang bawah berukuran kecil dan kulit kayu belum mudah dikelupas). Untuk melakukan pengokulasian mata berkayu ini sebaiknya dilakukan pada saat awal musim penghujan (Sjaifullah dkk, 1995 : 17)

2.3 Perbandingan Okulasi Biasa Dengan Okulasi Mata Berkayu

2.3.1 Okulasi Biasa

Teknik okulasi biasa memerlukan persyaratan bahwa kulit batang bawah harus mudah dikelupas dari lapisan kambium agar terjadi pertautan yang pas antara kambium entris dan kambium batang bawah. Namun cara ini baru dapat dilakukan setelah batang bawah berumur 6-8 bulan. Cara okulasi biasa yang dilakukan pada batang bawah yang berumur kurang dari 6 bulan keberhasilan okulasi kurang dari 100%. Sjaifullah dkk (1995:15) menyatakan bahwa tingkat keberhasilan okulasi biasa mencapai 88,2% pada batang bawah mawar yang berumur 4 bulan.

2.3.2 Okulasi Mata Berkayu (*chip budding*)

Sampai saat ini teknik perbanyakan mawar dengan metode okulasi mata berkayu (*chip budding*) mulai populer karena dapat digunakan untuk mempercepat pengadaan bibit mawar. *Chip budding* mempunyai beberapa kelebihan dibanding dengan metode okulasi biasa yaitu waktu mulai berbunga dipercepat, pelaksanaan penempelan mata berkayu dapat dilakukan setiap saat, dan tidak tergantung pada kondisi batang bawah atau dapat dilakukan pada batang bawah berukuran kecil dan kulit kayu belum mudah dikelupas serta pada setek

yang belum berakar (Sjaifullah dkk, 1995:17). Pada saat tanaman mawar berumur 0 hari tingkat keberhasilannya 73%, sedangkan pada umur 4 minggu dapat mencapai keberhasilan 100%. Perbanyak dengan cara okulasi mata berkayu dapat menghemat waktu 3-6 bulan.

2.4 Mekanisme Pembentukan Sambungan pada Okulasi

Mekanisme pembentukan sambungan pada okulasi pada prinsipnya sama dengan grafting, persamaannya yaitu terletak pada pembentukan kalus, pembentukan xilem dan pembentukan lignin (kayu atau serat). Perbedaannya yaitu jika grafting pembentukan sambungannya dilakukan diseluruh permukaan sambungan, sedangkan pada okulasi hanya sebagian dari permukaan yang terluka. Pertautan tempelan yang baik diawali dengan pembelahan sel yang kemudian diikuti dengan proses pembentukan kalus diferensiasi, kalus menjadi kambium, baru membentuk jaringan vaskuler baru (*xilem* dan *floem*). Adapun xilem dan floem memungkinkan air dan nutrisi bergerak dari bawah dan sebaliknya. Rangkaian proses pembentukan pertautan batang pada penyambungan atau okulasi tanaman adalah sebagai berikut :

1. dari lapisan kambium, masing-masing sel tanaman baik batang bawah dan batang atas membentuk jaringan kalus yang berupa sel-sel parenkim.
2. sel-sel parenkim dari batang atas dan batang bawah masing-masing mengadakan kontak langsung, saling menyatu dan membaur.
3. sel parenkim tertentu mengadakan diferensiasi membentuk bagian kelanjutan dari lapisan kambium batang atas dan kambium batang bawah yang lama.
4. pembentukan jaringan / pembuluh tanaman dari kambium yang baru sehingga proses translokasi hara dari batang bawah ke batang atas dan sebaliknya dapat berlangsung kembali (Ashari, 1995:151).

Adapun hal yang mempengaruhi keberhasilan okulasi diantaranya adalah faktor tanaman sebagai bahan setek, faktor pelaksanaan, dan faktor lingkungan, seperti suhu, pH tanah, dan kelembaban. Faktor tanaman meliputi persediaan makanan yang ada di dalam setek yang mempunyai peranan penting terhadap pembentukan akar dan tunas. Pernyataan ini didukung oleh pendapat Sukmawati

(dalam Arief,1991:2) bahwa dengan tersedianya makanan yang berupa bahan pembangun atau karbohidrat akan merangsang pertumbuhan tunas dan akar. Dalam hal ini Ashari (1995:145) berpendapat bahwa makanan atau karbohidrat yang cukup merupakan bahan yang baik untuk pertumbuhan setek/okulasi tanaman. Bahan setek yang baik diambil dari bagian tengah dan dasar cabang/ranting tanaman. Adapun faktor pelaksanaan yang dapat mempengaruhi pengokulasian hidup antara lain cara pengokulasian, pemeliharaan, kebersihan. Sedangkan faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi keberhasilan pengokulasi yaitu suhu, pH tanah, dan kelembaban dan iklim.

2.5 Bagian-bagian dari Okulasi

2.5.1 Batang Bawah

Tanaman yang akan dijadikan batang bawah memiliki sifat :

- 1) perakaran cukup kuat dan tahan terhadap keadaan tanah yang tidak menguntungkan, termasuk hama dan penyakit.
- 2) mempunyai daya adaptasi yang kuat.
- 3) mempunyai kecepatan tumbuh sesuai dengan batang atas yang di gunakan, supaya dapat hidup secara bersama.
- 4) tidak boleh mengurangi kualitas bunga pada tanaman yang terbentuk sebagai sambungan.

2.5.2 Batang Atas

Syarat batang atas atau entris antara lain :

- 1) memiliki batang lurus serta diameter kurang lebih 1 cm.
- 2) berasal dari tanaman yang mempunyai hasil yang diinginkan.

2.6 Tahap-Tahap Okulasi Mata Berkayu

Dalam pengokulasian ini cara yang digunakan yaitu menggunakan model Forker, adapun tahap-tahap dalam pengokulasian adalah sebagai berikut :

1. pada tempat yang telah kita tentukan dari batang pokok terpilih, kita buat irisan melintang sepanjang 1 cm, dari ujung irisan melintang tersebut kita

buat irisan vertikal yang tegak lurus*kebawah dengan panjang irisan kurang lebih 2 cm.

2. dengan menggunakan sudip pelan-pelan irisan kita buka. Cara membuka irisan ini dimulai dari atas lalu ditarik kebawah. Agar kambium tidak mengering, maka irisan yang telah kita buka tadi kita tutup kembali. Untuk menjaga supaya irisan tidak membuka kembali, maka perlu diikat seperlunya.
3. mata tunas diambil dengan cara sayatan atau irisan segi empat. Biasanya kulit mata ini harus lebih kecil dari irisan yang telah kita buat.
4. mata tunas yang telah kita ambil, ditempelkan pada irisan batang pokok yang telah kita buka secara lebar.
5. setelah kambium menempel pada kambium batang pokok, maka kulit irisan batang pokok ditutup kembali kemudian diikat dengan tali atau plastik pengikat okulasi, ikatan tidak boleh menutupi mata tunas.

2.7 Hipotesis

Berdasarkan perumumusan masalah maka dapat dikemukakan hipotesis sebagai berikut :

1. ada pengaruh variasi jarak mata tunas terhadap pertumbuhan okulasi mata berkayu tanaman mawar.
2. pada letak tunas 10 cm diatas permukaan tanah berpengaruh paling baik terhadap okulasi tanaman mawar.



III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Sidomulyo Kecamatan Rembuk, Kabupaten Malang. Penelitian dilakukan pada tanggal 10 Juli sampai 2 Oktober 2001.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang dipergunakan dalam penelitian ini antara lain : gunting, ember plastik, pisau okulasi, cetok, tali rafia, spidol, gembor, penggaris pot tanah dan jangka sorong.

3.2.2 Bahan

Bahan-bahan yang diperlukan selama percobaan adalah sebagai berikut : plastik, sekam, kompos, tanah, fungisida, pupuk urea, batang bawah varietas mawar pagar yang telah ditanam \pm empat minggu (panjang \pm 30 cm yang mempunyai diameter \pm 0,75–1 cm) dan batang mawar varietas hybrida, yang akan diambil mata tunasnya untuk okulasi.

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam pot tanah dengan menggunakan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) sederhana, terdiri dari 1 (satu) faktor dengan 4 variasi jarak mata tunas. Setiap perlakuan diulang 3 (tiga) kali ulangan, masing-masing perlakuan terdiri dari 10 setek. Adapun 4 (empat) variasi jarak mata tunas diukur dari atas permukaan tanah (B) sebagai berikut :

$$b_1 = 5 \text{ cm}$$

$$b_2 = 10 \text{ cm}$$

$$b_3 = 15 \text{ cm}$$

$$b_4 = 20 \text{ cm}$$

Menurut Sastrosupadi (1994 : 51,) model matematis dari rancangan yang digunakan, adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + t_i + \epsilon_{ij}$$

Dimana :

i = 1,2,.....t

j = 1,2,.....r

Y_{ij} = respon atau nilai pengamatan dari perlakuan ke- i dan diulangan - j

μ = nilai tengah umum

t_i = pengaruh perlakuan ke- i

ϵ_{ij} = pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke- i dan ulangan ke - j .

3.4 Pelaksanaan Percobaan

3.4.1 Penyediaan Media Tanam

Penyediaan media tanam yang digunakan adalah tanah, kompos, sekam dengan perbandingan 1 : 1 : 1. Kemudian bahan media dimasukkan ke dalam pot tanah.

3.4.2 Penyediaan Bibit

Bahan setek dipilih yang mempunyai panjang ± 30 cm sudah dalam bentuk potongan dan diameter $\pm 0,75-1,00$ cm. Bahan dari batang bawah dengan varietas mawar pagar. Bahan dari batang atas atau entres diambil dari tanaman mawar yang memiliki bunga yang baik seperti diameter bunga ± 7 cm, warna bunga merah dan mahkotanya tidak mudah rontok.

3.4.3 Okulasi dan Penanaman

Penanaman dilakukan terlebih dahulu pada batang bawah atau stek kurang lebih empat minggu, setelah itu baru dilakukan pengokulasian, sedangkan cara untuk melakukan pengokulasian (*chip budding*) yaitu kulit batang pohon

diiris tipis kebawah ± 2 cm, kemudian kulit batang atas yang ada mata tunasnya diiris dengan mengikutkan sedikit kayunya, dibagian belakang mata tunas kemudian setelah siap kulit batang atas disisipkan dibagian kulit batang bawah yang sudah diiris tadi jangan sampai terbalik arah mata tunasnya, kemudian diikat dengan tali/plastik pengikat okulasi, ikatan tidak boleh menutupi mata tunasnya (gambar pada lampiran 2).

3.4.4 Pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan rutin pada penanaman mawar meliputi penyiraman, penyiangan, pemangkasan, pemupukan serta pemberantasan hama dan penyakit.

Penyiraman dilakukan pagi dan sore hari untuk menjaga agar media lunak selalu terjaga kelembabannya, tetapi tidak sampai tergenang

Penyiangan dilakukan secara teratur setiap hari bersamaan dengan pengemburan tanah.

Pemangkasan dilakukan setelah dua minggu setelah dilakukan pengokulasian.

Penanggulangan hama dan penyakit dilakukan dua minggu sekali dengan penyemprotan insektisida supaya tanaman tidak terkena penyakit.

Pemupukan dilakukan dua minggu setelah penanaman, pupuk yang digunakan adalah pupuk urea, dimana pemupukan dilakukan tiga kali selama dua bulan setelah pengokulasian, yaitu pada minggu ke 3, minggu ke 5 dan minggu ke 7.

3.4.5 Waktu Pengamatan

Pengamatan dilakukan satu minggu setelah okulasi, kemudian pengamatan selanjutnya dilakukan satu minggu sekali sampai delapan kali pengamatan atau dua bulan.

3.4.6 Parameter dan Cara Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan adalah pengamatan pertumbuhan hasil okulasi, dimana pengamatan pertumbuhan dilakukan setelah tanaman berumur 1 minggu setelah okulasi yaitu untuk melihat okulasi hidup atau mati, kemudian dilakukan pengamatan satu minggu sekali.

Pengamatan yang dilakukan meliputi :

1. Persentase Okulasi Hidup

Dilihat dari hasil pengokulasian yang tumbuh.

2. Waktu Tumbuhnya Tunas (minggu)

Dilihat dari waktu munculnya tunas

3. Panjang Tunas Okulasi (cm)

Diukur dari pangkal sampai ujung tunas per okulasi

4. Jumlah Daun Perokulasi

Menghitung daun yang telah membuka sempurna

5. Diameter Tunas Okulasi (cm)

Diukur 0,5 cm dari pangkal tunas okulasi dengan menggunakan jangka sorong.

3.5 Analisa Data

Tabel 1 : Tabel Sidik Ragam

SK	Db	JK	KT	F hitung	F 5%	F 1%
Perlakuan	(t-1)	JKP	JKP/(T-1)	KTP/KTG		
Galat	(rt-1)(t-1)	JKG	JKG/(rt-1)			
Total	tr - 1	JKP + JKG				

(Sastrosupadi, 1994 : 52)

Jika dalam sidik ragam terdapat perbedaan yang nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT dengan taraf 5% dengan rumus :

$$BNT = ta(dbgalat) \times \sqrt{\frac{2KTG}{Ulangan}}$$

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.

Dari hasil penelitian dan keterbatasan pada pembahasan yang sangat singkat ini maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Macam perlakuan pada variasi jarak mata tunas pada okulasi mata berkayu berpengaruh pada, panjang tunas okulasi, jumlah daun perokulasi dan diameter tunas okulasi tetapi tidak berpengaruh pada presentase okulasi hidup, waktu munculnya tunas dan jumlah cabang yang muncul.
2. Pada perlakuan B₂ (10 cm diatas permukaan tanah) memberikan pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan tunas okulasi.
3. Dari semua macam perlakuan variasi jarak mata tunas ternyata tanaman mampu tumbuh dan hidup dengan baik.

5.2 Saran

Agar informasi lebih lengkap maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai jumlah akar yang mampu ditumbuhkan oleh macam-macam perlakuan variasi jarak mata tunas yang dihasilkan, karena jumlah akar yang tumbuh sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tunas okulasi yang akan dihasilkan



DAFTAR PUSTAKA

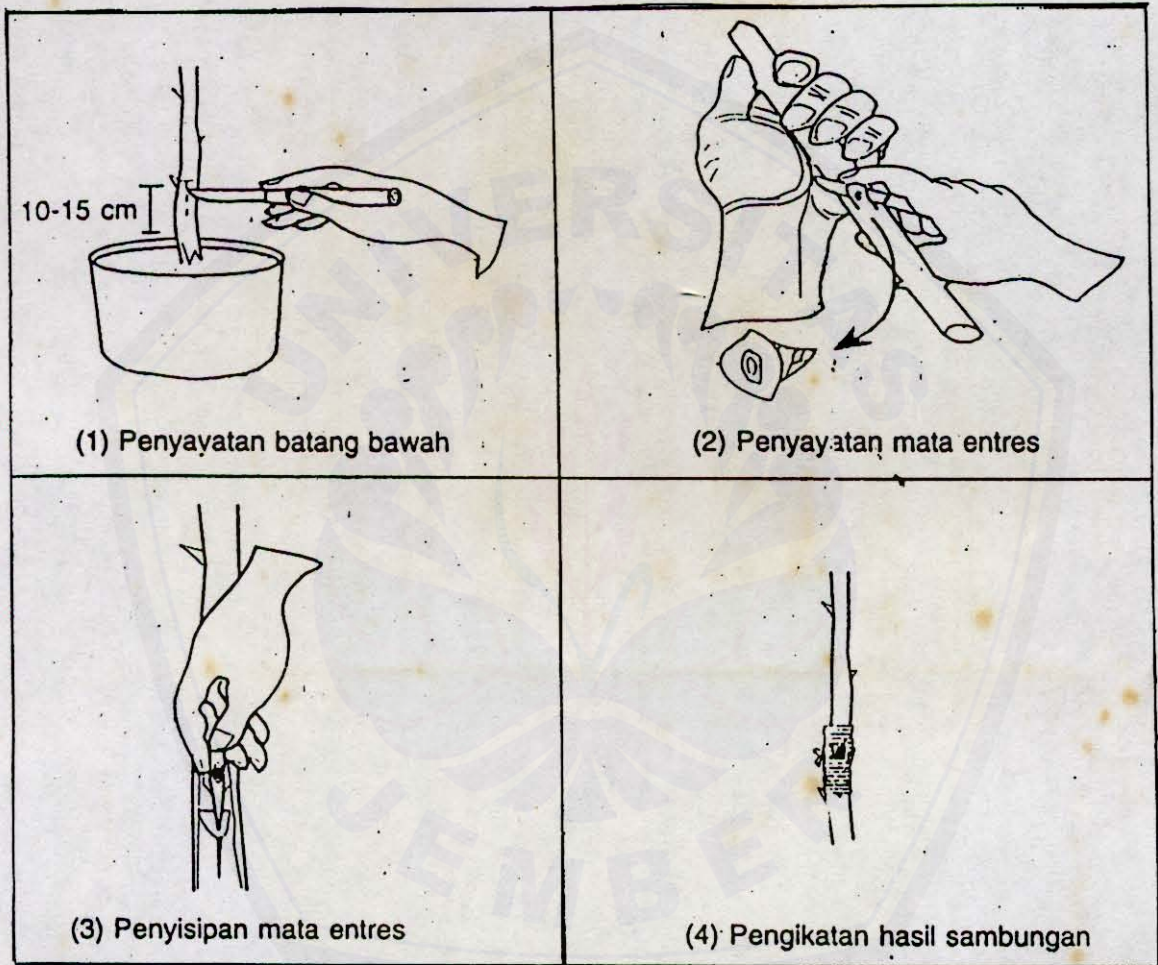
- Abidin, Z. 1989. *Tentang Zat Pengatur Tumbuh*. Bandung . Angkasa
- Ahady, S. 1997. *Pengaruh Kombinasi Masa Tunas terhadap Keberhasilan Okulasi Ganda Pada Mawar*. Skripsi. Malang : Universitas Muhammadiyah Malang
- Arief, A. 1991. *Pengaruh Beberapa Setek Bentuk Potongan Dasar terhadap Pertumbuhan Tanaman Eucalyptus urophylla*. Malang : Institut Pertanian Malang.
- Ashari, S. 1995. *Hortikultura*. Jakarta : Universitas Indonesia.
- Benyamin, L. 1996. *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Gardner, F.P. R. Brent and L.M Roger. 1994. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Jakarta : UI-Pres
- Kartapradja, R. 1997. *Mawar*. Jakarta : Balai Penelitian Tanaman Hias.
- Koehler, H. 1960. *Das Bunte Blumenbuch*. Goetersloh, Germany : Im Bertelsmann Lesering
- Lukman, T. 1992. *Aneka Mawar dan Cara Perbanyakannya*. Kumpulan Kliping Bunga Mawar. Jember. Fakultas Pertanian Jember.
- Rukmana, R. 1995. *Mawar*. Yogyakarta : Kanisius.
- Sanjaya, L. T. Sutater. A. A. Mulyadin dan I. Rusyadi. 1993. *Okulasi Mata Berkayu pada Mawar : Pengaruh IBA dan Sukrosa terhadap Pertumbuhan Tunas dan Perakaran*. Jakarta : Balai Penelitian Holtikultura.
- Sastrosupadi, A . 1994. *Rancangan Percobaan Praktis untuk Bidang Pertanian*. Yogyakarta : Kanisius
- Sitompul, S.M. dan B. Guritno. 1995. *Analisa Pertumbuhan Tanaman*. Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada
- Sjaifullah, A. Muharam, T. Sutater, S. Kusumo. 1995. *Mawar*. Jakarta : Balai Penelitian Tanaman Hias.
- Soetanto, S. 1994. *Pengaruh Macam Klom, Tipe Cabang dan Jumlah Ruas terhadap Keberhasilan Penyetekan Kakau*. Jember : Pusat Penelitian. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan RI
- Steenis, V. C. 1998. *Flora*. Jakarta : PT Pradnya Paramita

- Sukarno dan Nampiah. 1989. *Mawar*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Tjitrosoepomo, G. 1996. *Morfologi Tumbuhan*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Wilkins, M.B. 1989. *Fisiologi Tumbuhan 1*. Jakarta : Bina Aksara.
- Wudianto, R. 1992. *Membuat Stek, Cangkok dan Okulasi*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- , 1999. *Membuat Stek, Cangkok dan Okulasi*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Wulandari, R.. 1999. *Pengaruh Klon, Jumlah Sambungan dan Tinggi Tempat Pertautan terhadap Keberhasilan Sambung Samping pada Tanaman Kakau Mulia Dewasa*. Jember : Fakultas Pertanian Universitas Jember.
- Zaubin, M. 1986/1987. *Pengaruh Kambium Saat Pengambilan dan Bentuk Potongan Bawah Setek terhadap Daya Perakaran Setek Kopi Robusta*. Laporan Penelitian Departemen Pendidikan dan Kebudayaan..Jember : Fakultas Pertanian Universitas Jember.
-, 1992. *Pengaruh Letak Buku Batang dan Komposisi Media Tumbuh terhadap Pertumbuhan Setek Panili Satu Ruas Berdaun Tunggal*. Laporan Penelitian Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jember : Fakultas Pertanian Universitas Jember.
-, 1993. *Pengaruh Jumlah Mata Tunas, Jumlah Daun dan Macam Klon terhadap Keberhasilan Penyetekan Lomtoro (Leocarna sp)*. Jember : Pusat Penelitian Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

Matrik Penelitian

Judul	Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian	Hipotesis
Variasi Jarak Mata Tunas Pada Okulasi Mata berkayu (Chip budding) Terhadap Hasil Pertumbuhan Tanaman Mawar (<i>Rosa hybrid new yoker</i>)	Apakah ada perbedaan pertumbuhan pada variasi jarak mata runas pada okulasi tanaman mawar? Jarak berapakah pertumbuhan tunas terbaik pada variasi jarak mata tunas pada okulasi tanaman mawar?	Variabel terikat: Hasil pertumbuhan okulasi tanaman mawar. Variabel bebas : jarak mata tunas. Level 1 : 5 cm Level 2 : 10 cm Level 3 : 15 cm Level 4 : 20 cm	Parameter : Pengaruh Panjang Tunas Okulasi (cm) Diameter Tunas Okulasi (mm) Jumlah daun perokulasi Persentase Okulasi Hidup. Waktu munculnya tunas	Kepustakaan Data hasil penelitian	Menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 pelakuan dan 3 ulangan. Analisis data menggunakan ANOVA yang dilanjutkan dengan uji BNT 5%.	Ada pengaruh variasi jarak mata tunas pada okulasi tanaman mawar. Pada jarak mata tunas yang ke 10 cm berpengaruh paling baik terhadap hasil okulasi tanaman mawar.

Lampiran 2. Gambar Tata Cara Penyambungan Okulasi Mata Berkayu (Chip Budding) Tanaman Mawar



Gambar 1. Tata cara penyambungan okulasi mata berkayu (Chip budding) tanaman mawar (Rukmana, 1995 : 33)

Lampiran 3. Gambar Bibit setek Mawar Yang Akan Diokulasi



Gambar 2. Contoh bibit setek mawar yang akan diokulasi



Gambar 3. Penanaman setek mawar dalam pot

Lampiran 4. Gambar Setek Mawar Setelah Diokulasi



Gambar 4. Setek mawar setelah diokulasi



Gambar 5. Setek mawar pada minggu ke 3 setelah diokulasi

Perpustakaan
TAS JEMBER

Lampiran 5. Gambar Setek Mawar Setelah Diokulasi pada Pengamatan Minggu Ke 5 Dan Ke 8



Gambar 6. Setek mawar pada minggu kelima setelah diokulasi



Gambar 7. Setek Mawar pada minggu ke delapan setelah okulasi

Lampiran 6. Data dan Sidik Ragam Persentase Okulasi Hidup

Parameter : **Persentase Okulasi Hidup**
 Desain : RAL Biasa (4 perlakuan, 3 ulangan)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
B1	100,00	100,00	100,00	300,00	100,0000
B2	100,00	100,00	100,00	300,00	100,0000
B3	100,00	100,00	100,00	300,00	100,0000
B4	100,00	100,00	100,00	300,00	100,0000
Jumlah	400,00	400,00	400,00	1200,00	
Rata-rata	100,0000	100,0000	100,0000		100,0000

Sidik Ragam Persentase Okulasi Hidup

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel 5%
Perlakuan	3	0,00000	0,00000	0,000000	ns
Galat	8	0,00000	0,00000		4,07
Total	11	0,00000			

Keterangan : ns Tidak berbeda nyata
 cv = 0,000%

Lampiran 7. Data dan Sidik Ragam Waktu Munculnya Tunas

Parameter : **Waktu Munculnya Tunas**
 Desain : **RAL Biasa (4 perlakuan, 3 ulangan)**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
B1	3,30	3,70	3,40	10,40	3,4667
B2	3,50	3,40	3,30	10,20	3,4000
B3	3,20	3,50	3,60	10,30	3,4333
B4	3,70	3,70	3,50	10,90	3,6333
Jumlah	13,70	14,30	13,80	41,80	
Rata-rata	3,4250	3,5750	3,4500		3,4833

Sidik Ragam Waktu Munculnya Tunas

Sumber	dB	Jumlah	Kuadrat	F-hitung	F-tabel
Keragaman		Kuadrat	Tengah		5%
Perlakuan	3	0,09667	0,03222	1,171717	ns
Galat	8	0,22000	0,02750		
Total	11	0,31667			

Keterangan : ns Tidak berbeda nyata
 cv = 4,761%

Lampiran 8. Data dan Sidik Ragam Panjang Tunas Okulasi Minggu Ke 6

Parameter : Panjang Tunas Okulasi (Minggu,ke-6)
 Desain : RAL Biasa (4 perlakuan, 3 ulangan)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
B1	10,60	8,75	10,55	29,90	9,9667
B2	11,25	12,85	12,20	36,30	12,1000
B3	10,65	10,00	10,35	31,00	10,3333
B4	10,25	11,85	11,90	34,00	11,3333
Jumlah	42,75	43,45	45,00	131,20	
Rata-rata	10,6875	10,8625	11,2500		10,9333

Sidik Ragam Panjang Tunas Okulasi (Minggu ke-6)

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel
Perlakuan	3	8,44667	2,81556	4,102813	5%
Galat	8	5,49000	0,68625		4,07
Total	11	13,93667			

Keterangan : * Berbeda nyata
 cv = 7,577%

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil

Perlakuan	Rata-rata	Ranking	LSD 5%	Notasi
B2	14,7	1	1,1139	a
B3	14,0333	2		ab
B4	13,2833	3		b
B1	13,2333	4		b

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Lampiran 9. [Data dan Sidik Ragam Panjang Tunas Okulasi Minggu Ke 7Parameter : **Panjang Tunas Okulasi (Minggu ke-7)**Desain : **RAL Biasa (4 perlakuan, 3 ulangan)**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
B1	16,30	15,60	15,40	47,30	15,7667
B2	16,70	17,60	16,50	50,80	16,9333
B3	16,30	16,40	16,50	49,20	16,4000
B4	16,30	15,60	16,25	48,15	16,0500
Jumlah	65,60	65,20	64,65	195,45	
Rata-rata	16,4000	16,3000	16,1625		16,2875

Sidik Ragam Panjang Tunas Okulasi (Minggu ke-7)

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel 5%
Perlakuan	3	2,27229	0,75743	4,155048	*
Galat	8	1,45833	0,18229		
Total	11	3,73062			

Keterangan : * Berbeda nyata

cv = 2,621%

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil

Perlakuan	Rata-rata	Ranking	LSD 5%	Notasi
B2	16,9333	1	0,8039	a
B3	16,4	2		ab
B4	16,05	3		b
B1	15,7667	4		b

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Lampiran 10. Data dan Sidik Ragam Panjang Tunas Okulasi Minggu Ke 8

Parameter : **Panjang Tunas Okulasi (Minggu ke-8)**

Desain : **RAL Biasa (4 perlakuan, 3 ulangan)**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
B1	20,00	19,75	18,40	58,15	19,3833
B2	20,75	20,60	20,55	61,90	20,6333
B3	19,90	20,55	20,40	60,85	20,2833
B4	19,75	18,50	19,55	57,80	19,2667
Jumlah	80,40	79,40	78,90	238,70	
Rata-rata	20,1000	19,8500	19,7250		19,8917

Sidik Ragam Panjang Tunas Okulasi (Minggu ke-8)

Sumber	dB	Jumlah	Kuadrat	F-hitung	F-tabel
Keragaman		Kuadrat	Tengah		5%
Perlakuan	3	4,05750	1,35250	4,103666	*
Galat	8	2,63667	0,32958		
Total	11	6,69417			

Keterangan : * Berbeda nyata
cv = 2,886%

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil

Perlakuan	Rata-rata	Ranking	LSD 5%	Notasi
B2	20,6333	1	1,0809	a
B3	20,2833	2		ab
B1	19,3833	3		b
B4	19,2667	4		b

Keterangan : † Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Lampiran 11. Data dan Sidik Ragam Jumlah Daun Perokulasi Minggu Ke 6Parameter : **Jumlah Daun Perokulasi (Minggu Ke 6)**Desain : **RAL Biasa (4 perlakuan, 3 ulangan)**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
B1	6,35	6,10	7,20	19,65	6,5500
B2	7,40	7,80	7,70	22,90	7,6333
B3	6,90	7,40	7,30	21,60	7,2000
B4	7,25	6,10	6,35	19,70	6,5667
Jumlah	27,90	27,40	28,55	83,85	
Rata-rata	6,9750	6,8500	7,1375		6,9875

Sidik Ragam J Jumlah Daun Perokulasi (Minggu Ke 6)

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel 5%
Perlakuan	3	2,49229	0,83076	4,094114	*
Galat	8	1,62333	0,20292		4,07
Total	11	4,11562			

Keterangan : * Berbeda nyata
 cv = 6,447%

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil

Perlakuan	Rata-rata	Ranking	LSD 5%	Notasi
B2	7,6333	1	0,8481	a
B3	7,2	2		ab
B4	6,5667	3		b
B1	6,55	4		b

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Lampiran 12. Data dan Sidik Ragam Jumlah Daun Perokulasi Minggu Ke 7

Parameter : **Jumlah Daun Perokulasi (Minggu Ke 7)**

Desain : RAL Biasa (4 perlakuan, 3 ulangan)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
B1	8,10	7,40	7,90	23,40	7,8000
B2	9,20	8,50	8,25	25,95	8,6500
B3	8,10	8,20	8,10	24,40	8,1333
B4	7,80	7,50	8,10	23,40	7,8000
Jumlah	33,20	31,60	32,35	97,15	
Rata-rata	8,3000	7,9000	8,0875		8,0958

Sidik Ragam Jumlah Daun Perokulasi (Minggu Ke 7)

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel 5%
Perlakuan	3	1,45062	0,48354	4,152057	*
Galat	8	0,93167	0,11646		4,07
Total	11	2,38229			

Keterangan : * Berbeda nyata
cv = 4,215%

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil

Perlakuan	Rata-rata	Ranking	LSD 5%	Notasi
B2	8,65	1	0,6425	a
B3	8,1333	2		ab
B4	7,8	3		b
B1	7,8	4		b

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Lampiran 13. Data dan sidik Ragam Jumlah Daun Perokulasi Minggu Ke 8Parameter : **Jumlah Daun Perokulasi (Minggu Ke 8)**Desain : **RAL Biasa (4 perlakuan, 3 ulangan)**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
B1	8,15	7,60	8,00	23,75	7,9167
B2	9,40	9,20	8,30	26,90	8,9667
B3	8,50	9,20	8,70	26,40	8,8000
B4	8,20	7,60	8,50	24,30	8,1000
Jumlah	34,25	33,60	33,50	101,35	
Rata-rata	8,5625	8,4000	8,3750		8,4458

Sidik Ragam Jumlah Daun Perokulasi (Minggu Ke 8)

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel 5%
Perlakuan	3	2,38896	0,79632	4,168314	*
Galat	8	1,52833	0,19104		4,07
Total	11	3,91729			

Keterangan : * Berbeda nyata
cv = 5,175%

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil

Perlakuan	Rata-rata	Ranking	LSD 5%	Notasi
B2	8,9667	1	0,823	a
B3	8,8	2		ab
B4	8,1	3		bc
B1	7,9167	4		c

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Lampiran 14. Data dan Sidik Ragam Diameter Tunas Okulasi Minggu Ke 6Parameter : **Diameter Tunas Okulasi (Minggu ke-6)**Desain : **RAL Biasa (4 perlakuan, 3 ulangan)**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
B1	3,11	3,41	3,39	9,91	3,3033
B2	3,35	4,18	3,84	11,37	3,7900
B3	3,54	3,31	3,20	10,05	3,3500
B4	3,20	3,02	3,12	9,34	3,1133
Jumlah	13,20	13,92	13,55	40,67	
Rata-rata	3,3000	3,4800	3,3875		3,3892

Sidik Ragam Diameter Tunas Okulasi (Minggu ke-6)

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel 5%
Perlakuan	3	0,73696	0,24565	4,086267	*
Galat	8	0,48093	0,06012		4,07
Total	11	1,21789			

Keterangan : * Berbeda nyata
 cv = 7,234%

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil

Perlakuan	Rata-rata	Ranking	LSD 5%	Notasi
B2	3,79	1	0,4616	a
B3	3,35	2		ab
B1	3,3033	3		b
B4	3,1133	4		b

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Lampiran 15. Data dan Sidik Ragam Diameter Tunas Okulasi Minggu Ke 7

Parameter : Diameter Tunas Okulasi (Minggu ke-7)

Desain : RAL Biasa (4 perlakuan, 3 ulangan)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
B1	3,70	3,74	3,43	10,87	3,6233
B2	3,90	4,37	4,25	12,52	4,1733
B3	3,56	4,10	3,70	11,36	3,7867
B4	3,81	3,51	3,60	10,92	3,6400
Jumlah	14,97	15,72	14,98	45,67	
Rata-rata	3,7425	3,9300	3,7450		3,8058

Sidik Ragam Diameter Tunas Okulasi (Minggu ke-7)

Sumber	dB	Jumlah	Kuadrat	F-hitung	F-tabel
Keragaman		Kuadrat	Tengah		5%
Perlakuan	3	0,58869	0,19623	4,124657	*
Galat	8	0,38060	0,04757		4,07
Total	11	0,96929			

Keterangan : * Berbeda nyata
 cv = 5,731%

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil

Perlakuan	Rata-rata	Ranking	LSD 5%	Notasi
B2	4,1733	1	0,4107	a
B3	3,7867	2		ab
B4	3,64	3		b
B1	3,6233	4		b

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Lampiran 16. Data dan Sidik Ragam Diameter Tunas Okulasi Minggu Ke 8Parameter : **Diameter Tunas Okulasi (Minggu ke-8)**Desain : **RAL Biasa (4 perlakuan, 3 ulangan)**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
B1	4,20	4,10	3,80	12,10	4,0333
B2	4,64	4,65	4,70	13,99	4,6633
B3	3,90	4,53	4,60	13,03	4,3433
B4	3,85	4,20	4,24	12,29	4,0967
Jumlah	16,59	17,48	17,34	51,41	
Rata-rata	4,1475	4,3700	4,3350		4,2842

Sidik Ragam Diameter Tunas Okulasi (Minggu ke-8)

Sumber	dB	Jumlah	Kuadrat	F-hitung	F-tabel
Keragaman		Kuadrat	Tengah		5%
Perlakuan	3	0,73602	0,24534	4,105564	*
Galat	8	0,47807	0,05976		
Total	11	1,21409			

Keterangan : * Berbeda nyata
 cv = 5,706%

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil

Perlakuan	Rata-rata	Ranking	LSD 5%	Notasi
B2	4,6633	1	0,4603	a
B3	4,3433	2		ab
B4	4,0967	3		b
B1	4,0333	4		b

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%



Lampiran 16. Data dan Sidik Ragam Diameter Tunas Okulasi Minggu Ke 8Parameter : **Diameter Tunas Okulasi (Minggu ke-8)**Desain : **RAL Biasa (4 perlakuan, 3 ulangan)**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
B1	4,20	4,10	3,80	12,10	4,0333
B2	4,64	4,65	4,70	13,99	4,6633
B3	3,90	4,53	4,60	13,03	4,3433
B4	3,85	4,20	4,24	12,29	4,0967
Jumlah	16,59	17,48	17,34	51,41	
Rata-rata	4,1475	4,3700	4,3350		4,2842

Sidik Ragam Diameter Tunas Okulasi (Minggu ke-8)

Sumber	dB	Jumlah	Kuadrat	F-hitung	F-tabel
Keragaman		Kuadrat	Tengah		5%
Perlakuan	3	0,73602	0,24534	4,105564	*
Galat	8	0,47807	0,05976		
Total	11	1,21409			

Keterangan : * Berbeda nyata
cv = 5,706%

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil

Perlakuan	Rata-rata	Ranking	LSD 5%	Notasi
B2	4,6633	1	0,4603	a
B3	4,3433	2		ab
B4	4,0967	3		b
B1	4,0333	4		b

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

