

PERTUMBUHAN SAMBUNGAN JERUK KEPROK SELAYAR

(Citrus nobilis. L) PADA JUMLAH MATA TUNAS

DAN KONSENTRASI IAA

OLEH

ANDI MATTALATTA PAWISÉANG

4594031022 / 9941110710022



JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS "45"

MAKASSAR

2000

LEMBARAN PENGESAHAN

DISETUJUI/DISAHKAN OLEH :
REKTOR UNIVERSITAS "45"



DR. ANDI JAYA SOSE, SE. MBA

Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin



DR. IR. H. AMBO ALA, MS

Dekan Fakultas Pertanian
Universitas "45"



IR. ZULKIFLI MAULANA, M.Si

PERTUMBUHAN SAMBUNGAN JERUK KEPROK SELAYAR
(Citrus nobilis. L) PADA JUMLAH MATA TUNAS
DAN KONSENTRASI IAA

OLEH

ANDI MATTALATTA PAWISEANG

4594031022 / 9941110710022

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian
Pada
Jurusan Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas "45"
Makassar
2000

Disetujui Oleh :


Dr. Ir. H. Badron Zakaria, MS
Pembimbing I



IR. PASUNGKUNGI
Pembimbing II



IR. MUH. SALEH, MP.
Pembimbing III




IR. ZULKIFLI MAULANA, M.Si
Dekan Fakultas Pertanian


IR. MUSTAFA R. NODDO, M.Si
Ketua Jurusan

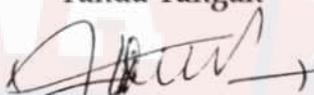
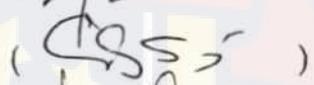
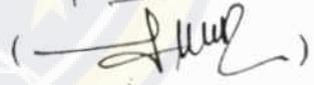
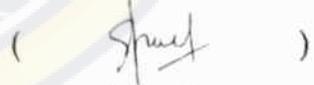
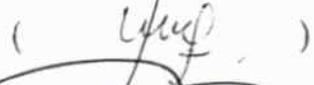
BERITA ACARA UJIAN

Berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas "45" Ujung Pandang No. SK. 705/01/U-"45"/XI/1994 Tanggal 29 Nopember 1994, tentang panitia ujian Skripsi, maka pada hari ini SABTU Tanggal 3 Juni 2000, Skripsi ini diterima dan disahkan setelah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi Universitas "45" Ujung Pandang, untuk memenuhi sebahagian syarat-syarat guna memperoleh Gelar Sarjana Program Strata Satu (S1) pada Fakultas Pertanian Jurusan Budidaya Pertanian yang terdiri atas :

Panitian Ujian Skripsi

Tanda Tangan

- Ketua : Ir. Zulkifli Maulana, M. Si
- Sekretaris : Ir. Abd. Halik, M.Si
- Penguji : 1. Dr. Ir. H. Badron Zakaria, MS
2. Ir. Pasungkungi
3. Ir. Muh. Saleh, MP
4. Ir. Jeferson Boling, M. Si
5. Ir. Abri
6. Ir. Abu Bakar Idham, M. Si

()
()
()
()
()
()
()
()

RINGKASAN

Andi Mattalatta Pawiseang (4594031022 / 9941110710022). Pertumbuhan sambungan jeruk keprok Selayar (*Citrus nobilis*. L) pada jumlah Mata Tunas dan Konsentrasi IAA. (Dibimbing H. BADRON ZAKARIA, PASUNGKUNGI dan MUH. SALEH).

Praktik lapang ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan sambungan jeruk keprok Selayar pada jumlah mata tunas dan konsentrasi IAA yang dilaksanakan di Balai Benih Utama (BBU) Hortikultura, Sudiang, Unit Pelaksana Teknik Dinas Pertanian Tanaman Pangan TK. I Sulawesi Selatan yang berlangsung dari Desember 1999 sampai Februari 2000.

Praktik lapang ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dalam bentuk faktorial dua faktor. Faktor utama adalah jumlah mata tunas yang terdiri dari tiga taraf yaitu : 2 mata tunas, 4 mata tunas dan 6 mata tunas. Faktor kedua adalah konsentrasi IAA yang terdiri dari empat taraf yaitu : tanpa IAA, 2 ppm, 4 ppm dan 6 ppm. Setiap kombinasi perlakuan terdiri dari tiga tanaman yang diulang sebanyak tiga kali sehingga terdapat 108 tanaman.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa perlakuan entris 6 mata tunas dengan konsentrasi IAA 6 ppm berpengaruh baik terhadap sambungan jeruk keprok Selayar. Interaksi antara entris 6 mata tunas dan konsentrasi IAA 6 ppm berpengaruh nyata terhadap waktu munculnya tunas dan jumlah mata tunas.

LEMBARAN MOTTO



Majeppu de'gaga dolangeng tenri limbangi (Pawiseang)

..... Tak ada samudera yang tak terseberangi !

(Selama ada niat dan kemauan tak ada yang susah dalam hidup ini)

LEMBARAN PERSEMBAHAN



Dedikasikan

Kepada Ibundaku

Kepada Ayahandaku.....

Kepada Saudara-Saudaraku.....

Serta Kepada 'De Erna yang mengajarku makna Cinta dan Mencinta...

KATA PENGANTAR

Tiada kata paling mulia yang pantas penulis panjatkan kehadirat-Nya, selain ucapan syukur Alhamdulillah, oleh karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya jualah sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan praktik ini.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada DR. Ir. H. Badron Zakaria, MS, Ir. Pasungkungi, dan Ir. Muh. Saleh, MP atas bimbingan dan arahannya. Terima kasih pula kepada semua staf dan dosen Fakultas Pertanian Universitas "45" atas segala perhatian dan bimbingannya selama kuliah maupun selama praktik lapang berlangsung. Demikian juga kepada rekan-rekan mahasiswa Agronomi khususnya kepada rekan-rekan ADITARY 'CS serta kepada saudari Erna Wahyuni Pasungkungi yang telah banyak membantu penulis baik moril maupun materil sehingga penyusunan laporan ini dapat diselesaikan.

Terima kasih dan hormat setinggi-tingginya kepada Ayahanda H. A. Pawiseang, Ibunda Hj. A. Maraddia dan saudara-saudaraku tercinta atas segala dorongan, bantuan, iringan doa dan kasih sayang serta ketabahan dan kesabaran dalam mendidik dan membesarkan penulis pada tahap penyelesaian studi ini.

Akhirnya, semoga laporan ini bisa memberikan manfaat yang sebesar-besarnya kepada semua pihak, terutama buat penulis sendiri. Amin...

Makassar, Mei 2000

Penulis

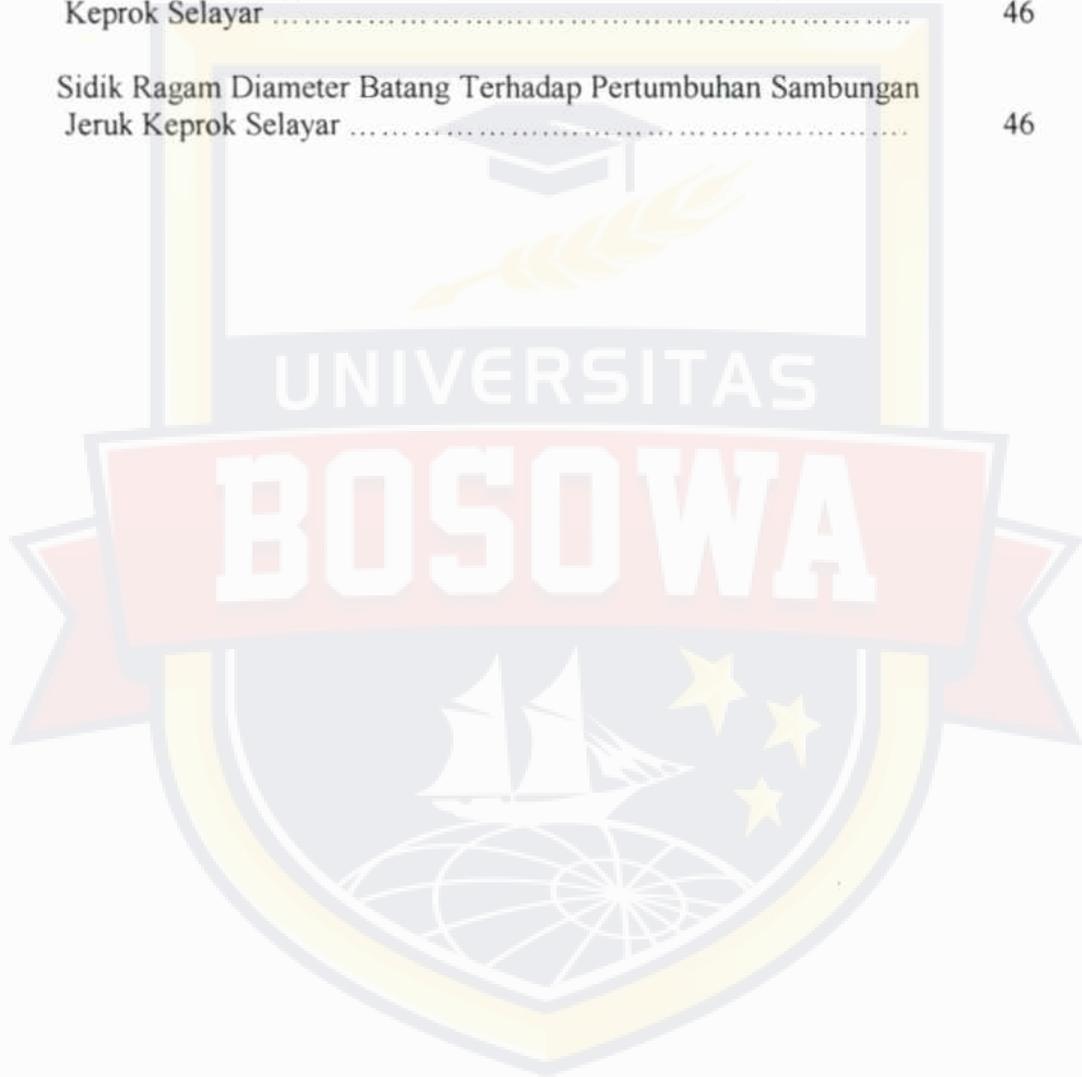
DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Hipotesis	4
Tujuan dan Kegunaan	5
TINJAUAN PUSTAKA	6
Syarat Tumbuh	6
Pembiasaan Vegetatif	7
Auksin	16
BAHAN DAN METODE	17
Tempat dan Waktu	17
Bahan dan Alat	17
Metode Percobaan	17
Pelaksanaan Percobaan	18
Parameter Pengamatan	21
HASIL DAN PEMBAHASAN	23
Hasil	23
Pembahasan	30
KESIMPULAN DAN SARAN	38
Kesimpulan	38
Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

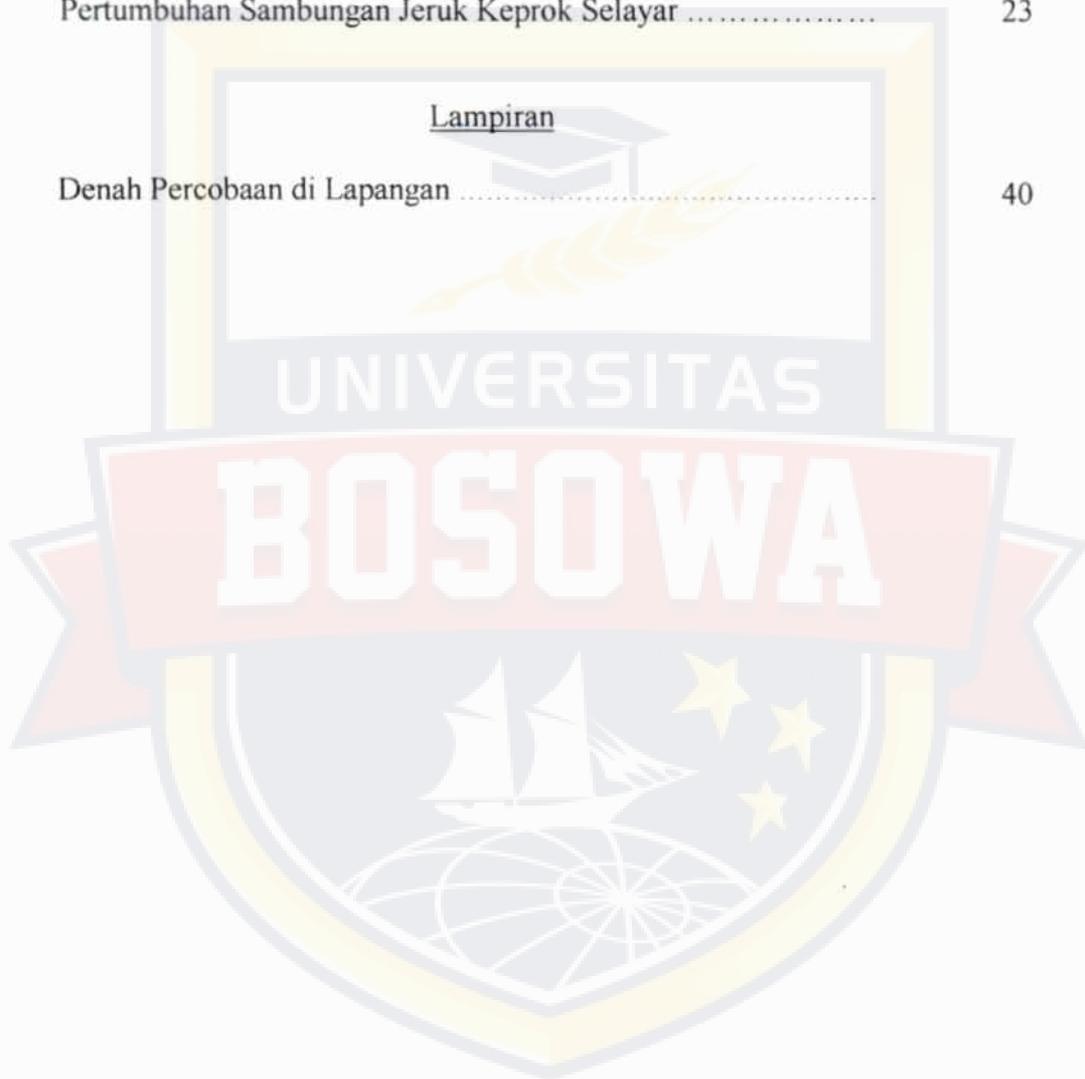
Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Waktu Munculnya Tunas Terhadap Pertumbuhan Sambungan Jeruk Keprok Selayar	24
2.	Jumlah Cabang yang Terbentuk Terhadap Pertumbuhan Sambungan Jeruk Keprok Selayar	25
3.	Tinggi Tanaman Terhadap Pertumbuhan Sambungan Jeruk Keprok Selayar	27
4.	Jumlah Daun yang Terbentuk Terhadap Pertumbuhan Sambungan Jeruk Keprok Selayar	28
5.	Diameter Batang Terhadap Pertumbuhan Sambungan Jeruk Keprok Selayar	29
<u>Lampiran</u>		
1.	Persentase Sambungan Jadi Terhadap Pertumbuhan Sambungan Jeruk Keprok Selayar	41
2.	Sidik Ragam Persentase Terhadap Pertumbuhan Sambungan Jeruk Keprok Selayar	41
3.	Waktu Munculnya Tunas Terhadap Pertumbuhan Sambungan Jeruk Keprok Selayar	42
4.	Sidik Ragam Waktu Munculnya Tunas Terhadap Pertumbuhan Sambungan Jeruk Keprok Selayar	42
5.	Jumlah Cabang yang Terbentuk Terhadap Pertumbuhan Sambungan Jeruk Keprok Selayar	43
6.	Sidik Ragam Jumlah Cabang yang Terbentuk Terhadap Pertumbuhan Sambungan Jeruk Keprok Selayar	43
7.	Tinggi Tanaman Terhadap Pertumbuhan Sambungan Jeruk Keprok Selayar	44
8.	Sidik Ragam Tinggi Tanaman Terhadap Pertumbuhan Sambungan Jeruk Keprok Selayar	44

9.	Jumlah Daun yang Terbentuk Terhadap Pertumbuhan Sambungan Jeruk Keprok Selayar	45
10.	Sidik Ragam Jumlah Daun yang terbentuk Terhadap Pertumbuhan Sambungan Jeruk Keprok Selayar	45
11.	Diameter Batang Terhadap Pertumbuhan Sambungan Jeruk Keprok Selayar	46
12.	Sidik Ragam Diameter Batang Terhadap Pertumbuhan Sambungan Jeruk Keprok Selayar	46



DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Histogram Rata-rata Persentase Sambungan Jadi Terhadap Pertumbuhan Sambungan Jeruk Keprok Selayar	23
2.	<u>Lampiran</u> Denah Percobaan di Lapangan	40



PENDAHULUAN

Latar Belakang

Jeruk merupakan salah satu komoditi buah-buahan yang mempunyai peranan penting di pasaran dunia maupun dalam negeri, baik dalam bentuk segar maupun dalam bentuk olahan. Buah ini mempunyai nilai gizi dan memberikan keuntungan komperatif lebih tinggi sehingga perlu mendapatkan prioritas dalam penanganannya (Pracaya, 1993).

Peranan jeruk sebagai tanaman hortikultura, makin hari makin terasa penting bagi petani, karena nilai ekonomisnya yang tinggi. Selain enak rasanya dan menyegarkan juga mengandung vitamin C dan A dalam jumlah yang banyak sehingga merupakan bahan pelengkap utama dalam menunjang gizi keluarga sehari-hari (Evitadewi, 1994).

Pertanaman jeruk di Indonesia selain jumlah dan luas pertanaman masih perlu ditingkatkan, penerapan teknologi budidayanya harus diperhatikan, khususnya ditingkat petani. Rendahnya produksi dan pendeknya umur jeruk di Indonesia yang disebabkan oleh serangan penyakit membuktikan bahwa teknik budidayanya belum sepenuhnya diterapkan (Bambang Soelarso, 1996).

Pengembangan jeruk keprok Selayar, dibutuhkan bibit yang bermutu dan tersedia setiap saat dengan harga yang terjangkau oleh petani. Untuk meningkatkan mutu hasil jeruk keprok Selayar, perlu diupayakan sistem perbanyakan dan penyediaan bibit dengan teknik budidaya yang baik.

Perbanyakan tanaman jeruk keprok Selayar dapat dilakukan secara generatif dan vegetatif. Perbanyakan tanaman secara generatif dapat melalui dengan biji, sedangkan perbanyakan tanaman dengan cara vegetatif yaitu dengan stek, cangkok, dan merunduk. Kombinasi antara generatif dan vegetatif yaitu dengan cara penyambungan dan okulasi, dimana batang bawah dan batang atas berasal dari tanaman yang dianggap baik (Pracaya, 1993).

Penyambungan merupakan perpaduan atau kombinasi dua tanaman untuk membentuk satu tanaman, karena terdiri dari batang bawah dan entris sebagai batang atas. Batang bawah yang dimaksud adalah tanaman dari biji yang tumbuh dari semaian sebagai calon batang pokok, sedangkan entris berasal dari cabang tanaman yang akan dijadikan sebagai batang atas yang besarnya disesuaikan dengan batang bawah. Pada sambungan tanaman akan terjadi proses persenyawaan yang akan membentuk tanaman baru tanpa merubah sifat genetisnya seperti induknya (Hasan, 1991).

Jumlah mata tunas pada batang atas (entris) sangat berpengaruh berhasil tidaknya sambungan, dimana pada jumlah mata tunas hanya satu akan memperlambat proses pertautan batang bawah dan batang atas, sedangkan pada jumlah mata tunas yang terlalu banyak kemungkinan besar akan mati karena cabang terlalu panjang yang menyebabkan penguapan yang tinggi dan akhirnya mengering (Sri Setyati dan Koesriningroem, 1983).

Auksin merupakan istilah umum dari IAA (Indole Acetic Acid) yang dapat mempengaruhi pertumbuhan batang ke atas dan akar ke bawah. IAA biasanya mudah menyebar ke bagian lain sehingga ia dapat bersifat merangsang atau menghambat perkembangan serta pertumbuhan bagian tanaman seperti tunas, tergantung pada konsentrasinya (Januar dan Justika, 1983).

IAA sebagai zat tumbuh tanaman, penggunaannya masih sangat terbatas terutama pada proses perbanyakan tanaman secara sambungan khususnya tanaman jeruk keprok Selayar. Oleh karena itu penggunaannya harus sesuai dengan konsentrasi yang tepat pada berbagai jumlah mata tunas.

Jumlah mata tunas tertentu merupakan syarat dalam penyambungan untuk mendapatkan mutu tanaman hasil sambungan yang baik serta dapat mempercepat proses pertumbuhan sambungan jadi. Penggunaan Zat

Perangsang Tumbuh (ZPT) atau hormon IAA pada konsentrasi yang tepat akan mempercepat terjadinya diferensiasi di daerah meristem dan menggiatkan kambium membentuk sel-sel baru. Perpaduan antara jumlah mata tunas tertentu dan konsentrasi IAA yang tepat merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tingkat keberhasilan pertumbuhan sambungan.

Berdasarkan uraian diatas, dilakukan praktik lapang untuk mengetahui keberhasilan dan pertumbuhan jeruk keprok Selayar pada jumlah mata tunas dan konsentrasi IAA.

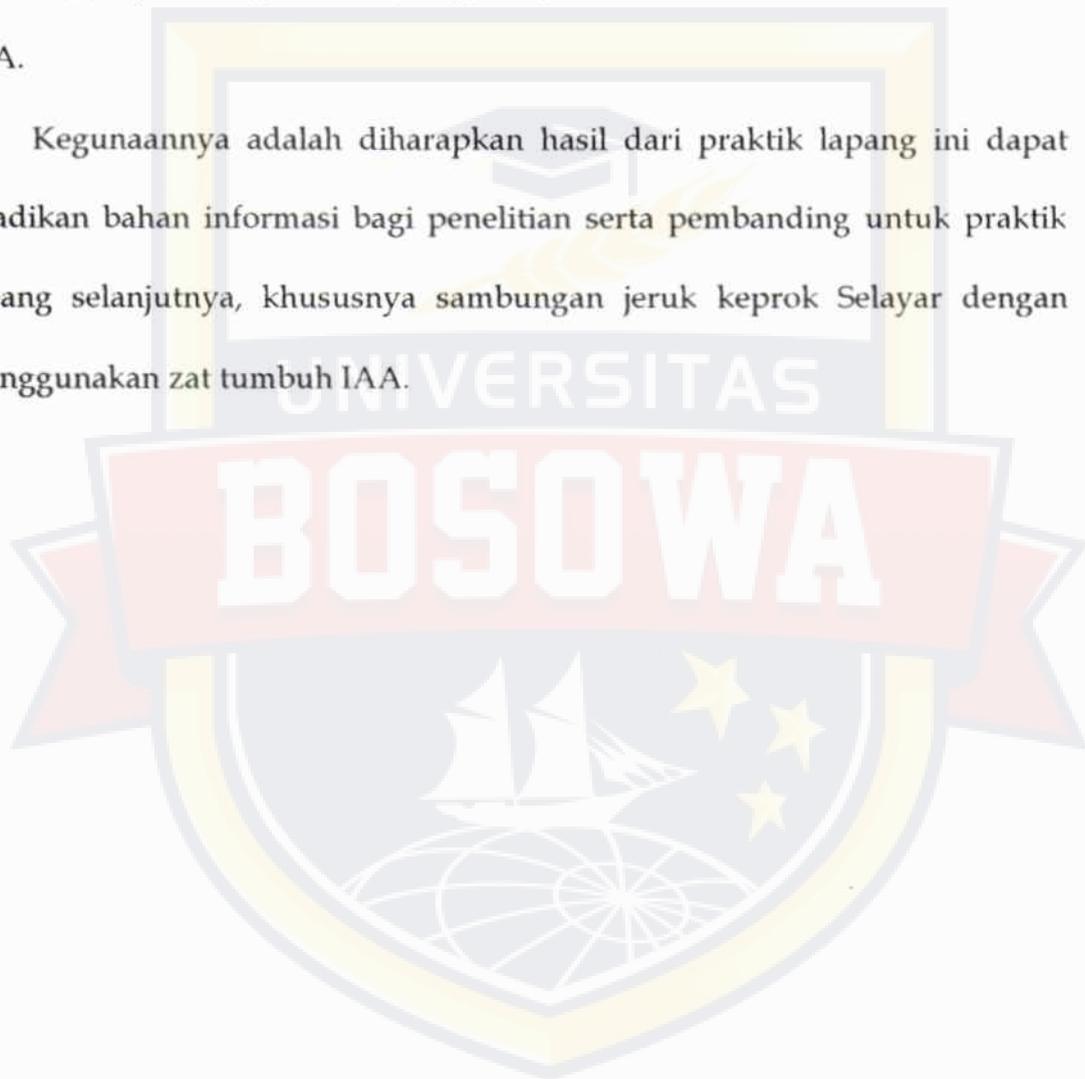
Hipotesis

1. Terdapat jumlah mata tunas tertentu yang berpengaruh lebih baik terhadap keberhasilan dan pertumbuhan sambungan jeruk Keprok Selayar.
2. Terdapat konsentrasi IAA tertentu yang berpengaruh lebih baik terhadap pertumbuhan sambungan jeruk keprok Selayar.
3. Terdapat interaksi antara jumlah mata tunas tertentu dan konsentrasi IAA yang berpengaruh lebih baik terhadap pertumbuhan sambungan jeruk Keprok Selayar.

Tujuan dan Kegunaan

Praktik lapang ini bertujuan untuk mempelajari pertumbuhan sambungan jeruk keprok Selayar pada jumlah mata tunas dan konsentrasi IAA.

Kegunaannya adalah diharapkan hasil dari praktik lapang ini dapat dijadikan bahan informasi bagi penelitian serta pembandingan untuk praktik lapang selanjutnya, khususnya sambungan jeruk keprok Selayar dengan menggunakan zat tumbuh IAA.



TINJAUAN PUSTAKA

Syarat Tumbuh

Pada umumnya tanaman jeruk membutuhkan tanah yang gembur dan subur, mengandung banyak oksigen, bahan organik yang banyak serta air tanah yang dangkal tapi tidak menggenang. Tanah-tanah yang cepat kehilangan air tidak cocok untuk tanaman jeruk. Tanah-tanah yang mempunyai daya pegang air yang tinggi dan tempatnya tidak ternaungi serta berpengairan baik sangat cocok bagi tanaman jeruk (Henro Sunaryono, 1989). Tanaman jeruk menghendaki tanah dengan pH 5,5 - 6,5. Tipe tanah yang cocok untuk tanaman jeruk adalah lempung sampai lempung berpasir dengan fraksi liat 7 - 27 %, debu 25 - 50 % dari fraksi pasir kurang dari 50 % cukup humus dan mudah meresapkan air (Joesoef, 1989).

Curah hujan yang optimum untuk pertumbuhan tanaman jeruk adalah 1500 mm per tahun dengan bulan kering selama 3 - 4 bulan yang diperlukan untuk merangsang pertumbuhan bunga dan buah diperlukan hujan selama 6 - 8 bulan supaya keadaan tanahnya lembab, sedangkan penyinaran matahari 50 - 70 % (Bambang Soelarso, 1996).

Tanaman jeruk mempunyai toleransi tumbuh yang cukup baik, sebab jeruk dapat tumbuh di dataran rendah hingga dataran tinggi. Namun

demikian, tanaman jeruk keprok tidak begitu baik tumbuhnya didataran rendah, karena tanaman ini menghendaki tempat tumbuh dengan ketinggian 700 - 1200 meter diatas permukaan laut (Daryanto, 1989).

Pembiakan Vegetatif

Pembiakan aseksual yang merupakan dasar dari pembiakan vegetatif memungkinkan tanaman untuk memulihkan dirinya dari regenerasi jaringan-jaringan dan bagian-bagian yang hilang. Cara-cara pembiakan vegetatif sangat banyak dan pemilihan cara tergantung pada tanamannya dan tujuan pembiakan (Sri Setyati dan Koesriningroem, 1989).

Keuntungan-keuntungan dari pembiakan vegetatif ini akan segera terlihat. Pembiakan vegetatif lebih mudah dan lebih cepat bila dibandingkan dengan benih, karena masalah dormansi dapat dihilangkan sama sekali dan fase juvenil dipendekkan. Pembiakan vegetatif juga dapat digunakan untuk melestarikan klon-klon yang tidak berbiji.

Menurut Sri Setyati dan Koesriningroem (1989) ; Anonim, (1990) bahwa sebab-sebab dilaksanakannya pembiakan vegetatif adalah :

- a. Tanaman yang tidak menghasilkan biji atau sedikit sekali menghasilkan biji tetapi sulit untuk berkecambah.

- b. Beberapa tanaman lebih tahan terhadap suhu dingin bila disambungkan pada batang jenis lain.
- c. Tanaman lebih ekonomis bila dibiakkan secara vegetatif.

Tanaman jeruk dapat diperbanyak dengan cara generatif maupun vegetatif. Pembiakan vegetatif pada tanaman jeruk dilakukan dengan cara okulasi, cangkok maupun sambungan. Pembiakan generatif pada tanaman jeruk saat ini jarang dilakukan kecuali untuk kepentingan penggunaan batang bawah. Hal ini disebabkan karena tanaman jeruk biji lambat berbuah dan banyak mengalami perubahan sifat dimana hasil dan mutu buah jarang menyerupai induknya.

Penyambungan Tanaman

Penyambungan atau grafting merupakan tindakan menggabungkan atau menyambung batang bawah dan batang atas dari tanaman yang berbeda sehingga akhirnya bersatu. Hasil penyatuan ini akan terus tumbuh membentuk tanaman baru (Rini, 1993).

Penyambungan batang bawah dan batang atas biasanya dilakukan antara dua varietas yang masih dalam satu spesies. Namun kadang-kadang

dapat dilakukan penyambungan antara dua tanaman yang berlainan spesiesnya, tetapi masih satu famili (Rini, 1993). Kemungkinan keberhasilan penyambungan tanaman menjadi masih lebih kecil apabila dilakukan penyambungan antara genus yang masih dalam satu famili (Sarwono, 1991).

Pengaruh yang lebih penting yang merupakan suatu keuntungan dari sistem penyambungan adalah pohon lebih tahan terhadap serangan hama-penyakit dan tanaman dapat diperbanyak selagi masih kecil serta dapat dibuat kombinasi tanaman dalam satu pohon (Anonim, 1990); Sarwono, 1991). Selain itu, dengan sistem penyambungan akan diperoleh tanaman yang mempunyai perakaran yang kuat dan keras, memperbaiki kualitas buah, mempercepat waktu berbuah, membentuk keindahan tanaman, memperoleh aneka bentuk dan rasa buah-buahan dan melestarikan sifat-sifat klon yang tidak dilakukan oleh pembiakan vegetatif lainnya (Rini, 1995).

Batang Bawah

Batang bawah disebut pula batang pokok. Batang bawah dapat disambung dengan tanaman lain yang sejenis atau satu famili. Jeruk Japansche citroem (JC) merupakan hasil persilangan antara jeruk keprok (Citrum nobilis) dengan jeruk sitrum (Citrum medica) (Sarwono, 1991).

Jeruk JC umumnya digunakan sebagai batang bawah karena kompatibel dengan berbagai jenis jeruk batang atas, sistem perakarannya kuat dan menyebar di bawah permukaan tanah (Sarwono, 1991).

Ciri-ciri *Japansche citroem* (JC) adalah pohon tegar, ukuran sedang, cabang menyebar dan merunduk, duri kecil dan sedikit, daun hijau gelap, tunas yang baru tumbuh berwarna ungu muda. Buah berukuran kecil hingga sedang, warna kulit bila masak kuning sampai kemerahan, bijinya banyak dan berwarna hijau muda serta rasanya masam.

Rini (1993), mengemukakan bahwa syarat tanaman sebagai batang bawah adalah sebagai berikut :

1. Perakaran kuat dan tahan terhadap tanah yang tidak menguntungkan termasuk penyakit dalam tanah.
2. Mempunyai daya adaptasi luas.
3. Kecepatan tumbuh sesuai dengan batang atas yang digunakan, supaya dapat hidup bersama.
4. Tidak mengurangi kualitas dan kuantitas buah yang terbentuk sebagai hasil penyambungan.

Batang Atas

Batang atas dapat mempengaruhi pertumbuhan batang bawah. Jeruk keprok merupakan salah satu jenis jeruk yang cocok disambung dengan jeruk Japansche citroem. Jeruk keprok Selayar merupakan kultiver jeruk keprok yang dikembangkan di Selayar (Sulawesi Selatan). Jeruk ini banyak digemari masyarakat karena kualitas buah baik dan mempunyai rasa yang khas serta cocok untuk dikembangkan di daerah ini.

Rini (1993), mengemukakan bahwa tanaman yang baik untuk batang atas mempunyai sifat-sifat sebagai berikut :

1. Cabang dari pohon yang kuat, pertumbuhan normal dan bebas dari serangan hama dan penyakit.
2. Bentuk cabang lurus, diameternya disesuaikan dengan batang bawah.
3. Cabang berasal dari pohon induk yang sifatnya seperti dikehendaki.
4. Dapat menyesuaikan diri dengan batang bawah.

Cara Penyambungan

Bagi tanaman yang disambung dilakukan pemotongan dengan ketinggian 7,5 - 10 cm dari leher akar batang bawah yaitu peralihan batang warna hijau dan coklat. Permukaan batang yang telah dipotong selanjutnya

dibelah menjadi dua bagian yang sama besar, panjang belahan 2 - 5 cm. Calon batang atas dipotong sepanjang 2 - 6 ruas. Kemudian kedua pangkalnya diiris menyerong pada kedua sisinya. Pengirisan harus sampai pada bagian kayunya. Bentuk irisan bila diperhatikan akan menyerupai mata kapak. Calon batang atas yang telah diiris kemudian dimasukkan ke dalam batang bawah yang telah dibelah (Riri, 1993).

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penyambungan

Menurut Koesrinigroem dan Sri Setyati (1983), bahwa faktor yang mempengaruhi penyambungan dapat dibagi menjadi 3 golongan yaitu : faktor lingkungan, faktor tanaman dan faktor pelasaan.

Suhu yang diperlukan dalam penyambungan antara 7,2 sampai 32,2°C. Bila suhu kurang dari 7,2°C pembentukan kallus lambat dan bila lebih dari 32,2°C dapat mematikan sel-sel pada sambungan batang. Penyambungan memerlukan kelembaban yang tinggi dan bila kelembaban rendah akan timbul kekeringan dan menghalangi pembentukan kallus karena sel-sel pada batang mati.

Cahaya matahari berpengaruh pada waktu penyambungan dilakukan, oleh karena itu penyambungan sebaiknya dilakukan pada waktu pagi atau

sore. Cahaya yang terlampau kuat akan mengurangi daya tahan batang atas terhadap kekeringan.

Faktor Tanaman

Kemampuan dari batang atas dan batang bawah untuk bersatu disebut kompatibilitas, sedangkan bila batang atas dan batang bawah gagal membentuk pohon gabungan disebut inkompatibilitas. Keserasian bentuk potongan dari satu bagian yang lain, penting untuk mendapatkan kesesuaian letak kambium. Dalam hal ini diperlukan ukuran batang atas dan batang bawah sama besar, agar ketepatan kambium lebih banyak terjadi.

Faktor Pelaksanaan

Dalam melaksanakan penyambungan dipengaruhi oleh keterampilan penyambungan, ketajaman alat untuk penyayatan, kecepatan dan ketepatan meletakkan batang atas pada batang bawah, cara mengikat yang baik sangat diperlukan agar lapisan kambium batang atas dan batang bawah benar-benar rapat. Dengan cara demikian juga diharapkan agar sambungan tidak kering dan busuk karena serangan hama dan penyakit atau kemasukan air hujan.

Proses Pertautan Batang Bawah dan Batang Atas

Berhasil tidaknya suatu sambungan tanaman tergantung dari terbentuknya pertautan yang dipengaruhi oleh ketiga faktor di atas. Sebagian besar keberhasilan penyambungan ini dikarenakan hubungan kambium yang rapat dari kedua batang yang disambungkan (Sri Setyati dan Koesriningrum, 1983).

Kambium adalah lapisan tipis yang tumbuh diantara kulit kayu (ploem) dan kayu (xilem) dimana keaktifan pertumbuhan terjadi. Apabila pertemuan kambium batang bawah dan batang atas dalam penyambungan semakin banyak maka penyambungan akan semakin berhasil (Anonim, 1990).

Dalam penyambungan, bagian tanaman yang disayat mengalami perlukaan. Penyembuhan luka sayatan dapat terjadi karena adanya pertumbuhan kembali dari sel-sel parenkim ke permukaan luka yang ditunjang baik dari faktor lingkungan, pelaksanaan maupun dari sifat-sifat tanaman serta banyaknya karbohidrat, protein dan lemak yang terdapat dalam kallus. Jaringan kallus yang terbentuk akan menutupi luka potongan, yang berarti melindungi lapisan kambium pada permukaan batang. Apabila tidak menutupi lapisan kambium maka sel-sel kambium akan mati karena infeksi atau kerusakan lain sehingga memungkinkan terjadinya

penyatuan batang. Batang pokok yang telah disambung mengalami penyembuhan dengan pelan-pelan yaitu : (1) aktifitas meristematik, (2) lapisan-lapisan sel luar menghasilkan sel parenkim yang bercampur dan saling menyesuaikan diri membentuk kallus, (3) sel parenkim dari kallus membentuk pembuluh xilem dan phloem, kuncup atau mata tunas yang meristematik segera tumbuh, lalu menjadi batang yang berdaun dan bisa berfotosintesis (Pracaya, 1993).

Karena pertumbuhan kallus terbatas, sedangkan kambium di bawahnya terus tumbuh membentuk sel-sel baru, jalinan jaringan kambium sedikit demi sedikit melebur menjadi satu dengan jaringan kambium, baik dari batang atas maupun batang bawah. Dengan demikian terjadilah penyatuan batang bawah dengan batang atas tersebut dan setiap jaringan dalam batang segera melakukan fungsinya masing-masing (Sri Setyati dan Koesriningroem, 1983).

Jumlah mata tunas pada batang atas (entris) sangat berpengaruh berhasil tidaknya sambungan, dimana pada jumlah mata tunas hanya satu akan memperlambat proses pertautan batang bawah dan batang atas serta pada jumlah yang terlalu banyak kemungkinan besar akan mati karena cabang terlalu panjang yang menyebabkan penguapan yang tinggi dan akhirnya mengering (Sri Setyati dan Koesriningroem, 1983).

Auksin

Auksin adalah asam indol asetat (IAA) yang merupakan salah satu zat tumbuh tanaman berbentuk kristal. Pada konsentrasi rendah zat tumbuh akan mendorong pertumbuhan, sedangkan pada konsentrasi yang lebih tinggi akan menghambat pertumbuhan, meracun bahkan mematikan tanaman (Surachmat, 1990).

Auksin (IAA) menurut Herawati (1991), berfungsi untuk merangsang perpanjangan sel, pertumbuhan kallus, diferensiasi organ, dan mengatur morfogenesis seluruh tanaman dari satu sel parenkim serta menggiatkan kambium dan membentuk sel-sel baru. Lebih lanjut Dwijo Seputro (1983), mengemukakan bahwa untuk tumbuh dan berkembangnya tanaman memerlukan unsur hara dalam jumlah yang cukup dan berimbang serta dapat tersedia bagi tanaman. Disamping itu, ketersediaan vitamin, enzim dan zat tumbuh sangat menentukan berlangsungnya suatu proses fisiologi pada tanaman.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Praktik lapang ini dilaksanakan di Balai Benih Utama (BBU) Hortikultura Sudiang, Unit Pelaksana Teknik Dinas Pertanian Tanaman Pangan TK. I Sulawesi Selatan yang berlangsung dari Desember 1999 sampai Februari 2000.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah bibit jeruk Japanche Citroem (JC) sebagai batang bawah, jeruk keprok Selayar sebagai sumber entris/batang atas, hormon IAA, NaOH 1%, alkohol 70%, plastik pembalut, plastik sungkup, polybag ukuran 20 x 25 cm, air aquades, kapas, label dan pupuk kandang.

Alat yang digunakan adalah gunting pangkas, pisau okulasi, mistar geser, pisau silet, timbangan, ember, mistar biasa dan alat tulis menulis.

Metode Percobaan

Praktik lapang ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dalam bentuk faktorial dua faktor. Faktor pertama adalah

Jumlah Mata Tunas (T) terdiri dari tiga taraf yaitu : T1 = 2 mata tunas, T2 = 4 mata tunas, T3 = 6 mata tunas. Faktor kedua adalah konsentrasi IAA (A) terdiri dari empat taraf yaitu : A0 = tanpa IAA, A1 = 2 ppm, A2 = 4 ppm, A3 = 6 ppm.

Faktor tersebut dikombinasikan sehingga terdapat 12 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan terdapat 3 tanaman yang diulang sebanyak 3 kali sehingga jumlah tanaman yang digunakan seluruhnya adalah 108 tanaman.

T1A0	T2A0	T3A0
T1A1	T2A1	T3A1
T1A2	T2A2	T3A2
T1A3	T2A3	T3A3

Pelaksanaan Percobaan

Persiapan Batang Bawah

Memilih bibit tanaman jeruk Japansche citroem (JC) yang mempunyai pertumbuhan yang baik, sehat dan seragam. Umur batang bawah yang digunakan yaitu kurang lebih 8 bulan. Selama pertumbuhannya dilakukan pemeliharaan, tiga minggu sebelum penyambungan tanaman diberi pupuk

Urea sebanyak 3 gram per pohon untuk memperbaiki pertumbuhannya. Sebelum disambung tanaman dipindahkan ke tempat penyambungan yang tidak terkena cahaya matahari langsung. Selanjutnya tanaman siap disambung.

Persiapan Batang Atas (Entris)

Jeruk keprok selayer yang diambil sebagai entris dari Blok Fondasi jeruk yang dipilih dari pohon induk yang mempunyai cabang-cabang yang baik, berumur sedang dan diameternya sama dengan batang bawah serta bentuk cabang yang bundar. Entris dipotong sesuai jumlah mata tunas (sesuai dengan perlakuan).

Pembuatan Larutan IAA

Larutan IAA dibuat dengan menggunakan persamaan : $1 \text{ ppm} = 1 \text{ mg}/1 \text{ liter air}$ artinya 1 mg IAA dilarutkan dalam 1 liter air sebagai zat pelarut. Larutan baku hormon IAA dibuat dengan 2 cc NaOH 1% kemudian diencerkan dengan air. Pada percobaan ini digunakan air sebanyak $\frac{1}{4}$ liter. Jadi untuk mendapatkan larutan IAA 2 ppm, 4 ppm dan 6 ppm diperoleh berdasarkan persamaan tersebut diatas dengan cara :

$$2 \text{ ppm} = \frac{2 \text{ mg}}{L} = \frac{2 \text{ mg} \times 1/4}{L \times 1/4} = 0,5 \text{ mg}/1/4 \text{ liter air}$$

$$4 \text{ ppm} = \frac{4 \text{ mg}}{L} = \frac{4 \text{ mg} \times 1/4}{L \times 1/4} = 1,0 \text{ mg}/1/4 \text{ liter air}$$

$$6 \text{ ppm} = \frac{6 \text{ mg}}{L} = \frac{6 \text{ mg} \times 1/4}{L \times 1/4} = 1,5 \text{ mg}/1/4 \text{ liter air}$$

Cara Penyambungan dan Aplikasi IAA

Cara menyambung yang digunakan adalah sambungan celah dimana batang bawah dipotong secara mendatar dengan jarak dari tanah 10 cm. Selanjutnya dibuat celah sepanjang 2 cm dengan pisau okulasi. Entris dipotong sesuai dengan perlakuan, kemudian pangkalnya diiris menyerong pada kedua sisinya menyerupai mata kampak yang disuaikan dengan panjang celah batang bawah.

Calon entris yang telah disiapkan, kemudian direndam dalam larutan IAA yang telah diformulasikan dengan air sesuai perlakuan selama ± 2 jam. Entris yang telah direndam dalam larutan IAA dimasukkan ke celah batang bawah yang telah dibelah tadi. Kemudian diikat dengan plastik dimulai dari bawah ke atas. Sambungan disungkup secara kolektif dan dibuka 2 minggu setelah disambung. Tujuan penyungkupan untuk mengurangi penguapan dan menjaga agar kelembaban udara disekitar sambungan tetap konstan.

Pengikat/pembalut dibuka 3 minggu setelah disambung, kemudian tanaman dipindahkan kelapangan atau di tempat terbuka dan diatur sesuai tata letak percobaan, dan diberikan naungan berupa plastik bening. Naungan berfungsi untuk menjaga kelembaban agar batang atas tidak mengkeriput dan mencegah terjadinya kelebihan air akibat hujan.

Pemeliharaan Sambungan

Pemeliharaan sambungan meliputi penyiangan, membuang tunas yang baru tumbuh dari batang bawah selain batang atas, penyiraman tanaman dilakukan pagi dan sore hari. Apabila tanaman berumur 2 minggu setelah disambung sungkup dan tali pengikatnya dibuka karena diperkirakan tanaman sudah bertunas, selanjutnya tanaman dipindahkan ke lapangan dengan ketentuan kondisi lapangan benar-benar bersih dan tanaman tersebut diatur sesuai tata letak percobaan.

Paramater Pengamatan

1. Persentase sambungan jadi (%), yaitu jumlah tanaman yang disambung berhasil mengadakan pertautan batang atas dan batang bawah dua minggu setelah penyambungan.

2. Waktu muncul tunas (hari), yaitu waktu yang dibutuhkan sambungan jadi mulai bertunas (jumlah hari pada saat disambung sampai mulai bertunas).
3. Jumlah cabang yang terbentuk pada sambungan jadi dan dihitung pada akhir percobaan.
4. Tinggi tanaman (cm), yaitu pertambahan tinggi tanaman sambungan jadi yang diukur dari pangkal tumbuh (letak pertautan batang atas dan batang bawah) hingga pucuk tertinggi diamati pada akhir percobaan.
5. Jumlah Daun (helai), yaitu jumlah daun yang terbentuk sempurna yang dihitung setiap pengamatan pada setiap minggu.
6. Diameter batang (mm), yaitu pertambahan diameter batang yang diukur pada akhir percobaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Persentase Sambungan Jadi (%)

Hasil pengamatan rata-rata persentase sambungan jadi (%) dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 1 dan 2. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan jumlah mata tunas dan perlakuan IAA serta interaksi antara keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap persentase sambungan jadi.



Gambar 1. Rata-rata Persentase Sambungan Jadi (%) Terhadap Pertumbuhan Sambungan Jeruk Keprok Selayar.

Waktu Munculnya Tunas

Waktu munculnya tunas dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 3 dan 4. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan jumlah mata tunas (T) dan konsentrasi IAA (A) berpengaruh sangat nyata, sedangkan interaksinya berpengaruh nyata terhadap waktu munculnya tunas.

Tabel 1. Waktu Munculnya Tunas (hari) Terhadap Pertumbuhan sambungan Jeruk Keprok Selayar

Konsentrasi IAA	Jumlah Mata Tunas			NP.JBD 0,05
	T1	T2	T3	
A0	24,10 _z ^b	22,12 _z ^a	21,44 _z ^a	1,07
A1	21,31 _y ^a	21,38 _z ^a	20,70 _z ^a	1,12
A2	20,42 _y ^b	19,15 _y ^a	18,65 _y ^a	1,16
A3	17,70 _x ^b	17,67 _x ^b	12,78 _x ^a	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada baris (a,b) dan kolom (x,y,z) berarti berbeda nyata pada taraf uji JBD $\alpha = 0,05$

Hasil uji Jarak Berganda Duncan (0,05) pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata munculnya tunas tercepat pada kombinasi perlakuan entris 6 mata tunas dan konsentrasi IAA 6 ppm (T3A3) dan berpengaruh nyata terhadap perlakuan lainnya. Demikian pula pada perlakuan tanpa IAA (A0) dan perlakuan konsentrasi 4 ppm (A2), tetapi berpengaruh tidak nyata dengan T2A0 dan T2A2. Sedangkan perlakuan konsentrasi 2

ppm (A1) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada setiap perlakuan mata tunas.

Perlakuan entris 6 mata tunas dengan konsentrasi IAA 6 ppm (T3A3) memberikan pengaruh yang lebih baik dan berbeda nyata dengan perlakuan tanpa IAA (T A0), 2 ppm (T3A1) dan 4 ppm (T3A2). Demikian pula pada perlakuan entris 2 mata tunas (T1) dan 4 mata tunas (T2).

Jumlah Cabang yang Terbentuk

Jumlah cabang yang terbentuk dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 5 dan 6. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan jumlah mata tunas (T) dan konsntrasi IAA (A) berpengaruh sangat nyata, sedangkan interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah cabang yang terbentuk.

Tabel 2. Jumlah Cabang yang Terbentuk Terhadap Pertumbuhan Sambungan Jeruk Keprok Selayar.

Konsentrasi IAA	Jumlah Mata Tunas			Rata-rata	NP. JBD 0,05
	T1	T2	T3		
A0	1,5	2,8	3,0	2,4 a	0,50
A1	2,0	3,0	3,6	2,9 b	0,52
A2	2,8	3,0	3,3	3,0 b	0,54
A3	2,3	3,8	4,8	3,6 c	
Rata-rata	2,2 a	3,2 b	3,7 c		

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf uji JBD $\alpha = 0,05$.

Hasil uji Jarak Berganda Duncan (0,05) pada Tabel 2, menunjukkan bahwa rata-rata jumlah cabang terbanyak terdapat pada perlakuan 6 mata tunas (T3) dan berpengaruh nyata dengan perlakuan 2 mata tunas (T1) dan 4 mata tunas (T2), sedangkan perlakuan entris 4 mata tunas (T2) berpengaruh nyata terhadap perlakuan entris 2 mata tunas (T1).

Pada perlakuan konsentrasi IAA 6 ppm (A3) memberikan pengaruh yang lebih baik dengan perlakuan tanpa IAA (A0), 2 ppm (A2) dan konsentrasi IAA 4 ppm (A2). Perlakuan konsentrasi IAA 4 ppm (A2) berpengaruh nyata dengan perlakuan konsentrasi tanpa IAA (A0), tetapi tidak berpengaruh nyata dengan perlakuan IAA 2 ppm (A1).

Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 7 dan 8. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan jumlah mata tunas (T) dan konsentrasi IAA (A) berpengaruh sangat nyata, sedangkan interasinya berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman.

Tabel 3. Tinggi Tanaman (cm) Terhadap Pertumbuhan Sambungan Jeruk Keprok Selayar.

Konsentrasi IAA	Jumlah Mata Tunas			Rata-rata	NP. JBD 0,05
	T1	T2	T3		
A0	12,53	16,13	18,24	15,63 a	0,94
A1	15,07	16,64	19,94	17,22 b	0,99
A2	14,74	16,67	21,06	17,49 b	1,02
A3	16,22	18,61	22,83	19,22 c	
Rata-rata	14,64 a	17,01 b	20,52 c		

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf uji JBD $\alpha = 0,05$

Hasil uji Jarak Berganda Duncan (0,05) pada Tabel 3, menunjukkan bahwa tinggi tanaman terbaik terdapat pada perlakuan entris 6 mata tunas (T3) dan berpengaruh nyata terhadap perlakuan T1 dan T2. Sedangkan perlakuan konsentrasi IAA 6 ppm (A3) berpengaruh nyata dengan perlakuan tanpa IAA (A0), 2 ppm (A1) dan 4 ppm (A2), tetapi antara A1 dan A2 berpengaruh tidak nyata.

Jumlah Daun

Jumlah daun dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 9 dan 10. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan jumlah mata tunas (T) dan

konsentrasi IAA (A) berpengaruh sangat nyata, sedangkan interaksinya berpengaruh nyata terhadap jumlah daun yang terbentuk.

Tabel 4. Jumlah Daun (helai) yang Terbentuk Terhadap Pertumbuhan Sambungan Jeruk Keprok Selayar.

Konsentrasi IAA	Jumlah Mata Tunas			NP. JBD 0,05
	T1	T2	T3	
A0	16,97 _x ^a	19,58 _x ^b	21,52 _x ^c	1,55
A1	17,75 _x ^a	19,68 _x ^b	22,54 _x ^c	1,63
A2	21,62 _z ^a	21,55 _y ^a	22,54 _x ^a	1,67
A3	18,87 _y ^a	24,23 _z ^b	26,53 _y ^c	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada baris (a,b,c) dan kolom (x,y,z) berarti berbeda nyata pada taraf uji JBD $\alpha = 0,05$.

Hasil uji Jarak Berganda Duncan (0,05) pada Tabel 4 bahwa rata-rata jumlah daun terbanyak diperoleh pada kombinasi perlakuan entris 6 mata tunas dengan konsentrasi 6 ppm (T3A3) dan berpengaruh nyata dengan perlakuan entris 2 mata tunas (T1A3) dan 4 mata tunas (T2A3), demikian pula pada konsentrasi tanpa IAA (A0) dan konsentrasi 2 ppm (A1). Sedangkan perlakuan konsentrasi 4 ppm (A2) dengan jumlah mata tunas yang berbeda tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada setiap perlakuan jumlah mata tunas.

Perlakuan entris 6 mata tunas dengan konsentrasi 1AA 6 pmm (T3A3) memberikan pengaruh yang lebih baik dan berbeda nyata dengan perlakuan

konsentrasi lainnya. Perlakuan entris 4 mata tunas (T2A3) berpengaruh nyata terhadap perlakuan lainnya, tetapi antara T2A0 dan T2A1 tidak berpengaruh nyata, demikian pula pada perlakuan entris 2 mata tunas dengan konsentrasi IAA 4 ppm (T1A2) berpengaruh nyata dengan perlakuan lainnya tetapi antara T1A0 dan T1A1 tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun yang terbentuk.

Diameter Batang

Diameter batang dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 11 dan 12. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan jumlah mata tunas (T) dan konsentrasi IAA (A) berpengaruh sangat nyata, sedangkan interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang.

Tabel 5. Diameter Batang (cm) Terhadap Pertumbuhan Sambungan Jeruk Keprok Selayar.

Konsentrasi IAA	Jumlah Mata Tunas			Rata-rata	NP. JBD 0,05
	T1	T2	T3		
A0	0,39	0,43	0,44	0,42 a	0,05
A1	0,40	0,43	0,43	0,43 a	0,05
A2	0,40	0,41	0,44	0,44 a	0,05
A3	0,42	0,44	0,59	0,48 b	
Rata-rata	0,40 a	0,42a	0,50 b		

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf Uji JBD $\alpha = 0,05$

Hasil uji Jarak Berganda Duncan (0,05) pada Tabel 5, menunjukkan bahwa diameter batang terbaik terdapat pada perlakuan entris 6 mata tunas (T3) dan berpengaruh nyata terhadap perlakuan T1 dan T2, tetapi antara T1 dan T2 berpengaruh tidak nyata. Sedangkan perlakuan konsentrasi IAA 6 ppm (A3) berpengaruh nyata dengan perlakuan lainnya, tetapi perlakuan konsentrasi IAA 4 ppm (A2) berpengaruh tidak nyata dengan perlakuan IAA 2 ppm (A1) dan perlakuan tanpa IAA.

Pembahasan

Jumlah Mata Tunas

Hasil percobaan menunjukkan bahwa penggunaan berbagai jumlah mata tunas berpengaruh sangat nyata terhadap waktu munculnya tunas, jumlah cabang, tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang (Tabel Lampiran 4, 6, 8, 10 dan 12).

Hasil uji Jarak Berganda Duncan (0,05) pada Tabel 1, memperlihatkan bahwa perlakuan entris 6 mata tunas memberikan pengaruh lebih baik dan berbeda nyata dengan entris 2 dan 4 mata tunas terhadap waktu munculnya tunas. Entris 6 mata tunas mempunyai cadangan makanan yang cukup tersedia pada daerah ruas, sehingga memungkinkan pertumbuhan tunas lebih cepat. Besarnya cadangan makanan yang tersimpan pada entris

tersebut akan membantu proses asimilat yang dapat meningkatkan kecepatan keluarnya tunas. Sri Setyati (1989), mengemukakan bahwa mata tunas yang terdapat pada daerah ruas berisi sejumlah besar cadangan makanan yang penting artinya dalam proses munculnya tunas, sehingga makin banyak jumlah tunasnya makin besar persediaan cadangan makanannya.

Karbohidrat, protein dan lemak sebagai bahan penyusun sel sangat dibutuhkan dalam jumlah yang sangat besar terhadap masa bertunas entris karena merupakan sumber energi bagi aktivitas meristematik pada jaringan parenkhim yang menyebabkan terjadinya pertumbuhan kembali (regeneration) dari sel-sel kepermukaan luka dengan pembelahan dan pembesaran sel dalam jaringan yang ditunjang baik oleh faktor lingkungan maupun pelaksanaan (Pracaya, 1993).

Sri Setyati dan Koesriningroem (1983), mengemukakan bahwa kandungan karbohidrat berpengaruh terhadap pertumbuhan kallus. Kallus sangat berguna untuk menutupi luka yang diiris, sehingga cepat atau lambatnya kallus yang dihasilkan dapat pula mempengaruhi tanaman dalam memperbaiki sel-selnya yang rusak. Jaringan kallus yang terbentuk akan menutupi luka sayatan dan dapat melindungi lapisan kambium pada permukaan sayatan batang. Jaringan kallus ini sangat mempengaruhi kecepatan dan keberhasilan penyatuan sambungan.

Jumlah cabang dan jumlah daun memperlihatkan bahwa perlakuan entris 6 mata tunas memberikan pengaruh yang lebih baik dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya (Tabel 2 dan 4). Tunas yang tumbuh dilanjutkan dengan pertumbuhan untuk menghasilkan cabang. Pertumbuhan awal cabang memerlukan hasil asimilasi yang ditransfer dari batang utama sampai menjadi autotrof (Herawati, 1991). Selanjutnya Sri Setyati dan Koesriningroem (1983), mengemukakan bahwa, apabila laju pembelahan sel berjalan cepat maka pertumbuhan tunas menjadi cabang dan terbentuknya daun akan berjalan cepat dan bila pembelahan sel lambat pertumbuhan tunas menjadi cabang dan terbentuknya daun berjalan lambat pula karena proses ini ditentukan oleh ketersediaan cadangan makanan.

Demikian pula persentase sambungan jadi menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan T1A2, T1A3, T2A0, T2A1, T2A2, T2A3, dan T3A2 (Gambar 1) memperlihatkan hasil yang lebih baik dengan mencapai 100% sambungan jadi, sedangkan perlakuan lainnya hanya mencapai 88,89%. Keberhasilan tersebut disebabkan karena entris dan onderstam kompatibel sehingga memungkinkan persentase sambungan jadi lebih tinggi. Lebih lanjut Sri Setyati dan Koesriningroem (1983), mengemukakan bahwa keberhasilan dalam penyambungan ditentukan oleh tiga faktor yaitu : faktor tanaman, lingkungan dan pelaksanaannya.

Diameter batang pada Tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan entris 6 mata tunas (T3) dan perlakuan konsentrasi IAA 6 ppm (A3) memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan adanya keserasian pertumbuhan batang bawah dan batang atas dalam menyerap hormon IAA. Akibatnya diameter batang dapat terbentuk lebih besar yang merupakan tempat penyimpanan zat-zat yang telah diproduksi oleh daun. Hal ini sejalan dengan pendapat Henro Sunaryono (1989), bahwa proses pertautan antara batang bawah dengan entris akan lebih cepat terjadi akibat adanya cadangan makanan yang cukup tersedia.

Hasil uji Jarak Berganda Duncan (0,05) pada Tabel 3, memperlihatkan bahwa perlakuan entris 6 mata tunas memberikan pengaruh lebih baik dan berbeda nyata dengan entris 2 dan 4 mata tunas terhadap tinggi tanaman. Hal ini disebabkan karena entris 6 mata tunas mempunyai kemampuan untuk mengadakan pertumbuhan/proses pertautan lebih cepat, sehingga memungkinkan pembentukan tunas lebih cepat dan panjang. Ini disebabkan aktivitas meristematik lebih besar sebagai akibat pembelahan dan pembesaran sel yang terjadi lebih cepat yang didukung oleh jumlah cadangan makanan dan energi yang cukup. Sri Setyati dan Koesriningroem (1983), mengemukakan bahwa apabila laju pembelahan sel lebih cepat, maka

pertumbuhan tunas menjadi cabang dan terbentuknya daun berjalan lambat karena proses ini ditentukan oleh ketersediaan cadangan makanan.

Konsentrasi IAA

Menurut Herawati (1991), bahwa jumlah auksin dalam meristem interkalar terbatas karena auksin tidak diproduksi di daerah tersebut, sebagai akibatnya auksin tanaman harus dipasok dari tanaman diluar meristem. Apabila sumber auksin tersebut dihilangkan atau dipotong maka jumlah percabangan meningkat. Hal ini berarti bahwa, auksin sebagai salah satu zat tumbuh tanaman, berpengaruh nyata terhadap berbagai aspek perkembangan tanaman. Selanjutnya Suwasono (1989) mengemukakan bahwa auksin berpengaruh terhadap berbagai aspek perkembangan tanaman. Pengaruh fisiologi auksin tersebut seperti perpanjangan sel, tunas ketiak, aktivitas kambium serta tunas akar. Dalam perbanyakan tanaman secara sambungan, jumlah auksin yang terdapat pada entris maupun onderstam terbatas, karena itu diperlukan auksin sintetik untuk pertumbuhan kallus pada sambungan. Pengaruhnya sangat menguntungkan bila digunakan dengan konsentrasi yang tepat dan didukung oleh faktor internal, pelaksanaan serta lingkungan yang menguntungkan.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa penggunaan auksin berpengaruh sangat nyata terhadap rata-rata komponen tumbuh yang diamati (Tabel Lampiran 4, 6, 8, 10 dan 12). Waktu munculnya tunas, jumlah cabang, tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang memperlihatkan bahwa pada perlakuan konsentrasi IAA 6 ppm memberikan pengaruh yang lebih baik dan berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi IAA 2 ppm dan 4 ppm (Tabel 1, 2, 3, 4 dan 5).

Fungsi auksin yang pertama menurut Dwijoseputro (1983) yaitu menambah kegiatan pembelahan sel didalam jaringan meristem, yaitu pengembangan yang ada didaerah belakang meristem. Sel-sel tersebut menjadi panjang-panjang dan banyak berisi air. Auksin mempengaruhi pengembangan dinding sel, mengakibatkan berkurangnya tekanan dinding sel terhadap protoplasma. Karena tekanan dinding sel berkurang, protoplasma mendapat kesempatan untuk meresap air dari sel yang ada dibawahnya, sel-sel yang terdekat pada titik tumbuh mempunyai nilai osmosis yang tinggi. Dengan demikian diperoleh sel yang panjang-panjang dengan vakuola yang besar didaerah belakang titik tumbuh atau dengan kata lain bahwa auksin memudahkan pengembangan dinding sel.

Auksin dalam campuran yang tepat diperlukan untuk merangsang kallus atau pertumbuhan kallus, diferensiasi organ dan morfogenesis seluruh

tanaman dari satu sel parenkhim baik dalam kultur jaringan maupun dalam jaringan pembengkakan (Herawati, 1991). Lebih lanjut Riri (1993) mengemukakan bahwa auksin pada konsentrasi yang tinggi menyebabkan terjadinya pembelahan dan pengembangan sel yang berlebihan dan mencegah munculnya tunas dan akar, sedangkan konsentrasi dibawah optimum menjadi tidak efektif karena auksin diperlukan untuk pertumbuhan kallus. Auksin pada konsentrasi yang tepat mempercepat terjadinya diferensiasi didaerah meristem dan menggiatkan kambium membentuk sel-sel baru yang terspesialisasi membentuk xylem dan floem pada sambungan.

Interaksi Jumlah Mata Tunas dan Konsentrasi IAA

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara jumlah mata tunas dan konsentrasi IAA berpengaruh nyata terhadap waktu munculnya tunas dan jumlah daun (Tabel Lampiran 4 dan 10).

Perlakuan entris 6 mata tunas dengan konsentrasi IAA 6 ppm memperlihatkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya. (Tabel 1 dan 4). Proses pertautan menurut Rini (1993) dipengaruhi oleh ketersediaan cadangan makanan dan kandungan auksin antara entris dan onderstam. Lebih lanjut Herawati (1991) mengemukakan bahwa, apabila auksin diberikan pada permukaan potongan batang akan

menyebabkan penimbunan hasil asimilasi didaerah parenkhim. Auksin mendorong pertumbuhan kallus yang cepat karena pembelahan dan pemanjangan sel, selanjutnya melindungi sel-sel kambium serta menggiatkan kambium membentuk sel-sel baru yang terspesialisasi membentuk xylem dan ploem, sehingga mata tunas yang meristematik segera tumbuh menjadi batang yang berdaun.

Pembentukan jaringan atau tahap pertama dari diferensiasi sel terjadi pada perkembangan jaringan-jaringan primer. Perkembangannya memerlukan karbohidrat seperti penebalan dinding dari sel-sel pelindung pada epidermis batang dan perkembangan pembuluh-pembuluh kayu baik di batang maupun di akar. Jadi, dalam suatu sambungan terjadi pembuatan sel-sel baru, perpanjangan sel dan penebalan jaringan-jaringan yang dapat mempercepat proses pertautan, mengembangkan cabang dan batang, daun serta perakarannya.

Menurut Surachmat (1990), mengemukakan bahwa ketersediaan cadangan makanan yang berimbang serta pemberian auksin yang sesuai, merupakan faktor yang saling berinteraksi mempengaruhi keberhasilan pertumbuhan sambungan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penyambungan entris 6 mata tunas memberikan pengaruh lebih baik terhadap waktu munculnya tunas, jumlah cabang, tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang.
2. Perlakuan konsentrasi IAA 6 ppm memberikan pengaruh lebih baik terhadap pertumbuhan sambungan jeruk Selayar pada semua komponen tumbuh yang diamati, kecuali pada persentase sambungan jadi.
3. Interaksi antara entris 6 mata tunas dengan konsentrasi IAA 6 ppm memberikan pengaruh lebih baik terhadap waktu munculnya tunas dan jumlah daun.

Saran

Untuk memperoleh sambungan jadi yang baik, sebaiknya digunakan entris 6 mata tunas dengan konsentrasi IAA 6 ppm. Untuk percobaan selanjutnya disarankan menggunakan jumlah mata tunas yang lebih banyak serta penggunaan konsentrasi IAA yang tepat, sehingga pertumbuhan sambungan lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1990. Teknik Perbanyak Cepat Buah-buahan Tropika. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Jakarta.
- _____, 1991. Jeruk. Departemen Pertanian. Balai Informasi Pertanian Ungaran, Jawa Tengah.
- _____, 1994. Budidaya Tanaman Jeruk. Kanisius, Yogyakarta.
- Bambang Soelarso, 1996. Budidaya Jeruk Bebas Penyakit. Kanisius, Yogyakarta.
- Dwijo Seputro, 1983. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Daryanto, 1989. Bercocok Tanam Buah-buahan. CV. Aneka Ilmu, Semarang.
- Evitadewi, 1994. Guna dan Manfaat Penanaman Jeruk dengan Sistem yang Praktis. Aneka Ilmu, Semarang.
- Henro Sunaryono, 1989. Pengenalan Jenis Tanaman Buah-buahan. Bercocok Tanam Buah-buahan Penting di Indonesia, Sinar Baru, Bandung.
- Herawati, 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Januar dan Justika, 1983. Dasar-dasar Ilmu Fisiologi Tanaman. PT. Suryandanu, Jakarta.
- Joesoef, 1989. Penuntun Berkebun Jeruk. Bhatara Niaga Media, Jakarta.
- Pracaya, (1993). Jeruk Manis, Varietas, Budidaya dan Pasca Panen. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rini, 1993. Membuat Setek, Cangkok dan Okulasi. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sri Setyati dan Koesriningroem, 1983. Pembiakan Vegetatif. Departemen Agronomi Fakultas Pertanian, IPB, Bogor.

_____, 1989. Pengantar Agronomi. PT. Gramedia, Jakarta.

Sarwono, 1991. Jeruk dan Kerabatnya. PT. Penebar Swadaya, Jakarta.

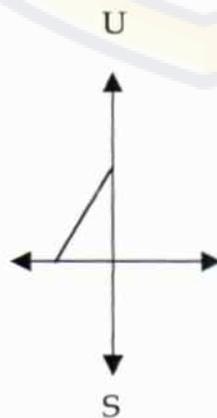
Suwasono, 1989. Hormon Tumbuhan. CV. Rajawali, Jakarta.

Surachmat, 1990. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman. CV. Yasaguna, Jakarta.



I	II	III
T1 A0	T3 A3	T2 A2
T3 A1	T1 A0	T3 A1
T2 A3	T2 A1	T1 A2
T3 A0	T3 A2	T3 A0
T1 A2	T1 A2	T2 A3
T2 A0	T3 A1	T1 A1
T3 A2	T2 A2	T3 A3
T1 A1	T1 A1	T2 A1
T2 A1	T2 A0	T1 A0
T3 A3	T3 A0	T3 A2
T2 A2	T1 A3	T2 A0
T1 A3	T2 A3	T1 A3

Gambar Lampiran 1. Denah Percobaan di Lapangan



Tabel Lampiran 1. Persentase Sambungan Jadi (%) Terhadap Pertumbuhan Sambungan Jeruk Keprok Selayar.

PERLAKUAN	KELOMPOK			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
T ₁ A ₀	100	100	66,67	266,67	88,89
T ₁ A ₁	100	66,67	100	266,67	88,89
T ₁ A ₂	100	100	100	300	100
T ₁ A ₃	100	100	100	300	100
T ₂ A ₀	100	100	100	300	100
T ₂ A ₁	100	100	100	300	100
T ₂ A ₂	100	100	100	300	100
T ₂ A ₃	100	100	100	300	100
T ₃ A ₀	100	66,67	100	266,67	88,89
T ₃ A ₁	100	100	66,67	266,67	88,89
T ₃ A ₂	100	100	100	300	100
T ₃ A ₃	66,67	100	100	266,67	88,89
TOTAL	1166,67	1133,34	1133,34	3433,35	95,37

Tabel Lampiran 2. Sidik Ragam Persentase Sambungan Jadi (%) Terhadap Pertumbuhan Sambungan Jeruk Keprok Selayar.

SK	DB	JK	KT	F. hit	F. tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	11	1080,031	98,185	0,593		
Kelompok	2	61,716	30,858	0,186		
T	2	432,012	216,01	0,691 tn	3,44	5,72
A	3	343,141	114,380	1,305 tn	3,05	4,82
Interaksi	6	304,878	50,815	0,307 tn	2,55	3,76
Galat	22	3641,247	165,511			
Total	35	4782,994				

KK : 18,27%

tn = tidak nyata

Tabel Lampiran 3. Waktu Munculnya Tunas (hari) Terhadap Pertumbuhan Sambungan Jeruk Keprok Selayar.

PERLAKUAN	KELOMPOK			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
T ₁ A ₀	25,05	23,15	24,10	72,30	24,10
T ₁ A ₁	20,45	21,15	22,33	63,93	21,31
T ₁ A ₂	21,25	20,60	19,40	61,25	20,42
T ₁ A ₃	18,05	16,95	18,10	53,10	17,70
T ₂ A ₀	22,15	21,15	23,07	66,37	22,12
T ₂ A ₁	22,30	21,25	20,60	64,15	21,38
T ₂ A ₂	19,67	17,78	20,00	57,45	19,15
T ₂ A ₃	16,17	17,85	19,00	53,02	17,67
T ₃ A ₀	20,60	23,07	20,65	64,32	21,44
T ₃ A ₁	19,50	20,45	22,15	62,10	20,70
T ₃ A ₂	19,00	17,85	19,10	55,95	18,65
T ₃ A ₃	12,15	14,15	12,05	38,35	12,78
TOTAL	236,34	235,40	240,55	712,290	19,79

Tabel Lampiran 4. Sidik Ragam Waktu Munculnya Tunas (hari) Terhadap Pertumbuhan Sambungan Jeruk Keprok Selayar.

SK	DB	JK	KT	F. hit	F. tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	11	277,3911	25,2174	20,88		
Kelompok	2	1,2536	0,6268	0,52		
T	2	38,7352	19,3676	16,04 **	3,44	5,72
A	3	212,0352	70,6784	58,53 **	3,05	4,82
Interaksi	6	26,6207	4,4368	3,67 *	2,55	3,76
Galat	22	26,5643	1,2075			
Total	35	305,209				

KK : 5,55 %

** = sangat nyata

* = nyata

Tabel Lampiran 5. Jumlah Cabang yang Terbentuk Terhadap Pertumbuhan Sambungan Jeruk Keprok Selayar.

PERLAKUAN	KELOMPOK			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
T ₁ A ₀	2,0	1,5	1,0	4,5	1,5
T ₁ A ₁	3,0	1,0	2,0	6,0	2,0
T ₁ A ₂	3,0	2,5	3,0	8,5	2,8
T ₁ A ₃	2,0	3,0	2,0	7,0	2,3
T ₂ A ₀	3,5	3,0	2,0	8,5	2,8
T ₂ A ₁	3,5	2,5	3,0	9,0	3,0
T ₂ A ₂	3,5	2,5	3,0	9,0	3,0
T ₂ A ₃	3,5	4,5	3,5	11,5	3,8
T ₃ A ₀	3,5	3,0	2,5	9,0	3,0
T ₃ A ₁	3,7	3,5	3,5	10,7	3,6
T ₃ A ₂	3,0	3,5	3,5	10,0	3,3
T ₃ A ₃	5,5	4,5	4,5	14,5	4,8
TOTAL	39,7	35,0	33,5	108,2	3,0

Tabel Lampiran 6. Sidik Ragam Jumlah Cabang yang Terbentuk Terhadap Pertumbuhan Sambungan Jeruk Keprok Selayar.

SK	DB	JK	KT	F. hit	F. tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	11	24,7122	2,2466	8,55		
Kelompok	2	1,7439	0,8719	3,32		
T	2	14,2689	7,1344	27,15 **	3,44	5,72
A	3	6,9922	2,3307	8,87**	3,05	4,82
Interaksi	6	3,4511	0,5752	2,19 tn	2,55	3,76
Galat	22	5,7828	0,2628			
Total	35	32,2389				

KK : 17,09 %

** = sangat nyata
tn = tidak nyata

Tabel Lampiran 7. Tinggi Tanaman (cm) Terhadap Pertumbuhan Sambungan Jeruk Keprak Selayar.

PERLAKUAN	KELOMPOK			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
T ₁ A ₀	12,83	11,50	13,25	37,58	12,53
T ₁ A ₁	16,03	15,17	14,00	45,20	15,07
T ₁ A ₂	15,00	13,18	16,03	44,21	14,74
T ₁ A ₃	16,17	16,67	15,83	48,67	16,22
T ₂ A ₀	15,17	17,33	15,90	48,40	16,13
T ₂ A ₁	17,18	15,90	16,83	49,91	16,64
T ₂ A ₂	18,00	17,00	15,00	50,00	16,67
T ₂ A ₃	19,00	18,00	18,83	55,83	18,61
T ₃ A ₀	17,50	19,03	18,18	54,71	18,24
T ₃ A ₁	19,50	20,00	20,33	59,83	19,94
T ₃ A ₂	20,20	21,50	21,47	63,17	21,06
T ₃ A ₃	22,00	23,33	23,17	68,50	22,83
TOTAL	208,58	208,61	208,82	626,01	17,39

Tabel Lampiran 8. Sidik Ragam Tinggi Tanaman Terhadap Pertumbuhan Sambungan Jeruk Keprak Selayar.

SK	DB	JK	KT	F. hit	F. tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	11	275,7605	25,0691	26,94		
Kelompok	2	0,0028	0,0014	0,0015		
T	2	209,9527	104,9763	112,792**	3,44	5,72
A	3	58,3793	19,4597	20,9086**	3,05	4,82
Interaksi	6	7,4284	1,2380	1,3301	2,55	3,76
Galat	22	20,4771	0,9307			
Total	35	296,24				

KK : 5,54 %

** = sangat nyata

Tabel Lampiran 9. Jumlah Daun yang Terbentuk Terhadap Pertumbuhan Sambungan Jeruk Keprok Selayar.

PERLAKUAN	KELOMPOK			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
T ₁ A ₀	16,50	17,25	17,15	50,90	16,97
T ₁ A ₁	18,25	17,50	17,51	53,26	17,75
T ₁ A ₂	20,13	21,50	23,23	64,86	21,62
T ₁ A ₃	17,50	19,55	19,57	56,62	18,87
T ₂ A ₀	19,57	20,90	18,27	58,74	19,58
T ₂ A ₁	20,15	19,14	19,75	59,04	19,68
T ₂ A ₂	23,00	20,15	21,51	64,66	21,55
T ₂ A ₃	23,25	25,17	24,28	72,70	24,23
T ₃ A ₀	20,51	21,51	22,55	64,57	21,52
T ₃ A ₁	22,17	24,28	21,16	67,61	22,54
T ₃ A ₂	23,25	20,12	24,24	67,61	22,54
T ₃ A ₃	28,17	28,67	22,75	79,59	26,53
TOTAL	252,45	255,74	251,97	760,16	21,25

Tabel Lampiran 10. Sidik Ragam Jumlah Daun yang Terbentuk Terhadap Pertumbuhan Sambungan Jeruk Keprok Selayar.

SK	DB	JK	KT	F. hit	F. tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	11	244,9571	22,2688	8,8274		
Kelompok	2	0,7018	0,3509	0,1391		
T	2	120,7171	60,3586	23,9262**	3,44	5,72
A	3	84,3945	28,1315	11,1513**	3,05	4,82
Interaksi	6	39,8455	6,6409	2,6325*	2,55	3,76
Galat	22	55,5004	2,5227			
Total	35	301,1593				

KK : 7,47 %

** = sangat nyata

* = nyata

Tabel Lampiran 11. Diameter Batang Terhadap Pertumbuhan Sambungan Jeruk Keprak Selayar.

PERLAKUAN	KELOMPOK			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
T ₁ A ₀	0,39	0,37	0,41	1,17	0,39
T ₁ A ₁	0,45	0,40	0,37	1,22	0,40
T ₁ A ₂	0,48	0,34	0,39	1,21	0,40
T ₁ A ₃	0,40	0,41	0,46	1,27	0,42
T ₂ A ₀	0,46	0,45	0,39	1,30	0,43
T ₂ A ₁	0,48	0,48	0,33	1,29	0,43
T ₂ A ₂	0,46	0,39	0,40	1,25	0,41
T ₂ A ₃	0,47	0,41	0,46	1,34	0,44
T ₃ A ₀	0,37	0,47	0,50	1,34	0,44
T ₃ A ₁	0,50	0,45	0,48	1,43	0,47
T ₃ A ₂	0,48	0,47	0,58	1,53	0,51
T ₃ A ₃	0,60	0,58	0,60	1,78	0,59
TOTAL	5,54	5,22	5,37	16,13	0,44

Tabel Lampiran 12. Sidik Ragam Diameter Batang Terhadap Pertumbuhan Sambungan Jeruk Keprak Selayar.

SK	DB	JK	KT	F. hit	F. tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	11	0,1049	0,0095	3,96		
Kelompok	2	0,0043	0,0021	0,88		
T	2	0,0658	0,0329	13,71**	3,44	5,72
A	3	0,0208	0,0693	28,88**	3,05	4,82
Interaksi	6	0,0183	0,0030	1,25	2,55	3,76
Galat	22	0,0530	0,0024			
Total	35	0,1622				

KK : 11,13 %

tn = tidak nyata
 ** = Berpengaruh sangat nyata