

**PENGARUH KONSENTRASI ROOTONE-F DAN PANJANG
STEK TERHADAP EFISIENSI PENGGUNAAN BAHAN STEK
TANAMAN ANGGUR (*Vitis vinifera* Var. Prabu Bestari)**

Oleh :

BIMA MAULANA WIRAWAN



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2011

**PENGARUH KONSENTRASI ROOTONE-F DAN PANJANG
STEK TERHADAP EFISIENSI PENGGUNAAN BAHAN STEK
TANAMAN ANGGUR (*Vitis vinifera* Var. Prabu Bestari)**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Pertanian Strata Satu (S-1)**



Oleh :

**BIMA MAULANA WIRAWAN
0610420009**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2011

RINGKASAN

Bima Maulana Wirawan 0610420009-42. Pengaruh konsentrasi Rootone-F dan panjang stek terhadap efisiensi penggunaan bahan stek tanaman anggur (*Vitis vinifera* var. Prabu Bestari) Dibawah bimbingan Dr. Ir. Nurul Aini, MS dan Ir. YB. Suwasono Heddy, MS.

Anggur merupakan tanaman buah berupa perdu yang merambat. Anggur termasuk ke dalam marga *vitis*. Permintaan akan buah anggur meningkat seiring dengan meningkatnya taraf hidup sebagian masyarakat Indonesia serta semakin sadarnya masyarakat akan pentingnya mengkonsumsi buah dalam menjaga kesehatan mereka, sehingga sentra budidaya anggur di Indonesia tidak mampu memenuhi kebutuhan. Hal ini ditunjukkan dari data yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS), bahwa impor buah anggur kurun waktu 2001-2005 mencapai 29.501.977 kg dengan nilai US \$ 39.527.300. Dalam memenuhi kebutuhan anggur nasional, dibutuhkan bibit yang cukup banyak dan dapat menurunkan sifat indukannya atau biasa disebut bibit unggul. Dalam usaha mendapatkan bibit unggul, terdapat berbagai teknik perbanyakan tanaman anggur, salah satunya perbanyakan vegetatif dengan teknik stek. Tanaman yang dihasilkan dari stek mempunyai persamaan dalam umur, ukuran tinggi, ketahanan terhadap penyakit dan sifat-sifat lainnya. Berdasarkan survei di lapangan, penangkar bibit anggur lebih banyak menggunakan panjang stek 25-30 cm dengan jumlah mata tunas 3-4 karena mempunyai tingkat keberhasilan yang tinggi. Namun penggunaan bahan stek dengan panjang sekian, akan tidak cukup banyak bahan stek yang didapat dari satu pohon induk. Dalam hitungan per 20 pohon induk, maksimal hanya didapat 400 bahan stek. Untuk mendapatkan bahan stek yang lebih banyak, ukuran stek harus lebih pendek dari biasanya, sedangkan untuk meningkatkan keberhasilan stek perlu diberikan hormon tambahan. Dalam hal ini hormon tambahan yang digunakan adalah Rootone-F. Rootone-F sangat aktif mempercepat dan memperbanyak keluarnya akar karena mengandung hormon auksin. Oleh sebab itu, dilakukan percobaan untuk mencari kombinasi yang tepat antara pemberian konsentrasi Rootone-F dengan panjang stek terhadap efisiensi penggunaan bahan stek. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan kombinasi konsentrasi Rootone-F dan panjang stek terbaik sehingga penggunaan stek tanaman anggur dapat lebih efisien. Hipotesis yang diajukan adalah pemberian Rootone-F dengan konsentrasi tepat dengan ukuran panjang stek yang tepat dapat menjadi kombinasi yang efisien dalam penggunaan bahan stek tanaman anggur.

Penelitian dilaksanakan di Desa Kasin, Kelurahan ampeldento, Kecamatan Karangploso, Malang, dengan ketinggian tempat 500 m dpl. Penelitian dilaksanakan mulai bulan April 2010 sampai dengan bulan Juni 2010. Alat yang digunakan pada percobaan ini meliputi: penggaris, gelas air mineral ukuran 220 ml, kamera digital, timbangan analitik, hand sprayer, gunting stek. Bahan tanam yang digunakan ialah stek cabang tanaman anggur varietas Prabu bestari yang

memiliki panjang stek 15, 20, 25 dan 30 cm. Rootone F dengan konsentrasi 100, 200, 300 dan 400 ppm. Media tanam campuran antara tanah; sekam bakar; pupuk kotoran kambing (1:1:1), polibag diameter 15 cm, paranet 50%, alkohol 70%, furadan 3G, serta insektisida. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAK Faktorial) dua faktor dengan tiga kali ulangan. Faktor I ialah 100 ppm Rootone-F (R1), 200 ppm Rootone F (R2), 300 ppm Rootone F (R3), 400 ppm Rootone-F (R4). Faktor II ialah panjang stek 15 cm (S1), panjang stek 20 cm (S2), panjang stek 25 cm (S3), panjang stek 30 cm (S4). Pengamatan dilakukan pada pertumbuhan vegetatif secara destruktif dan non destruktif. Pengamatan non-destruktif dilakukan mingguan. Pengamatan destruktif dilakukan pada umur 10 mst. Pengamatan non-destruktif mingguan dilakukan sebanyak 5 kali dengan interval waktu 2 minggu, yaitu 2, 4, 6, 8, 10 minggu setelah tanam (mst). Pengamatan non-destruktif meliputi : jumlah tunas, jumlah daun, persentase keberhasilan stek yang tumbuh. Pengamatan destruktif meliputi : jumlah akar, panjang akar, bobot kering total tanaman. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) dengan taraf nyata 5 %. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan uji perbandingan dengan menggunakan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan Penggunaan bahan stek yang semakin panjang, membuat pemberian konsentrasi Rootone-F yang dibutuhkan semakin rendah. Hal ini ditunjukkan pada pengamatan keberhasilan tumbuh stek, jumlah akar, panjang akar dan bobot kering total tanaman. Penggunaan bahan stek yang semakin panjang dan semakin tinggi pemberian konsentrasi Rootone-F menghasilkan jumlah akar dan panjang akar yang terbentuk meningkat pula.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul **Pengaruh Konsentrasi Rootone-F dan Panjang Stek Terhadap Efisiensi Penggunaan Bahan Stek Tanaman Anggur (*Vitis vinifera* var. Prabu Bestari)** sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di program sarjana strata satu Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Dr. Ir. Nurul Aini, MS selaku pembimbing utama, Ir. YB. Suwasono Heddy, MS selaku pembimbing kedua, Ir. Koesriharti, MS dan Prof. Dr. Ir. Tatik Wardiyati, MS atas arahan dan bimbingannya hingga terselesaikannya penulisan skripsi ini. Tidak lupa atas dukungan tidak henti-hentinya yang telah diberikan Ayahanda dan Ibunda tercinta, Lena Oktaviani dan teman-teman seperjuangan di kampus biru ini. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih kurang dari sempurna. Penulis mengharapkan skripsi ini disajikan sebagai suatu sumbangan bagi satu dari tugas kemanusiaan untuk membangun pertanian Indonesia kedepan agar lebih baik. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi masyarakat.

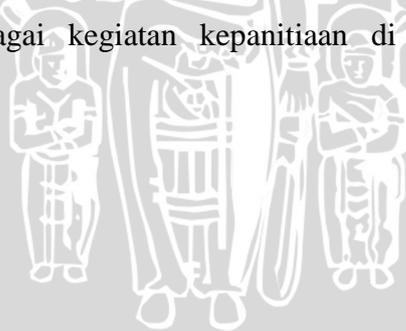
Malang, Juli 2011

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Tangerang, Banten pada tanggal 22 Mei 1988 sebagai anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Pitoyo Budi Raharjo dan Hedmy Kusmiati. Syukur alhamdulillah dengan rahmat dan ridho Allah SWT penulis berhasil menyelesaikan studi di SD N Karang Tengah 7 Tangerang tahun 2000, SLTP N 3 Tangerang tahun 2003 dan SMU N 2 Tangerang tahun 2006, selanjutnya penulis diterima di Program studi Hortikultura, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang melalui jalur SPMB (Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru).

Selama menjadi mahasiswa, penulis berusaha mengabdikan tenaga dan pikirannya sebagai asisten praktikum mata kuliah Produksi Tanaman Buah. Penulis menyadari falsafah kehidupan mahasiswa ialah intelektual muda yang MERDEKA, maka selama menjadi mahasiswa penulis aktif untuk merealisasikan idealismenya dengan menjadi Ketua Himpunan Mahasiswa Budidaya Pertanian periode 2008-2009, Anggota Dewan Perwakilan Mahasiswa (DPM) FP-UB periode 2010, Ketua Majelis Permusyawaratan Mahasiswa (MPM) FP-UB periode 2010 serta berbagai kegiatan kepanitiaan di Lembaga Kedaulatan Mahasiswa (LKM) FP-UB.



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN

RINGKASAN

KATA PENGANTAR..... i

RIWAYAT HIDUP..... ii

DAFTAR ISI..... iii

DAFTAR GAMBAR..... iv

DAFTAR TABEL..... v

1. Pendahuluan

1.1 Latar belakang..... 1

1.2 Tujuan..... 3

1.3 Hipotesis..... 3

2. Tinjauan pustaka

2.1 Morfologi Tanaman Anggur..... 4

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Anggur..... 5

2.3 Perbanyakkan Tanaman Anggur Dengan Teknik Stek Cabang 5

2.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Stek..... 6

2.5 Hormon Auksin..... 7

2.6 Hubungan Konsentrasi Rootone-F Dengan Panjang Bahan Stek..... 9

3. Bahan dan Metode

3.1 Tempat Dan Waktu..... 11

3.2 Alat Dan Bahan..... 11

3.3 Metode Penelitian..... 11

3.4 Pelaksanaan Penelitian..... 13

3.5 Pengamatan..... 15

3.6 Analisa Data..... 16

4. Hasil dan Pembahasan

4.2 Hasil..... 17

4.2 Pembahasan..... 24

5. Penutup

5.1 Kesimpulan..... 30

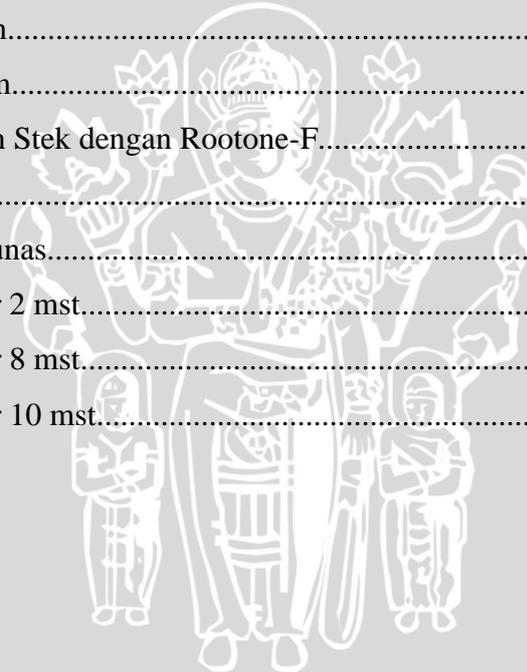
5.2 Saran..... 30

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Hal.
1.	Rumus Bangun Auksin.....	8
2.	Stek Siap Tanam.....	13
3.	Grafik Perubahan Jumlah Akar per Perlakuan Panjang Stek.....	26
4.	Grafik Hubungan Antara Jumlah Akar dengan Bobot Kering Total Tanaman.....	34
5.	Denah Petak Perlakuan.....	34
6.	Denah Pengambilan Sampel.....	35
7.	Panjang Stek 15 cm.....	39
8.	Panjang Stek 20 cm.....	39
9.	Panjang Stek 25 cm.....	39
10.	Panjang Stek 30 cm.....	39
11.	Proses Perendaman Stek dengan Rootone-F.....	40
12.	Rumah Naungan.....	40
13.	Stek Saat Pecah Tunas.....	40
14.	Stek Anggur Umur 2 mst.....	41
15.	Stek Anggur Umur 8 mst.....	41
16.	Stek Anggur Umur 10 mst.....	41



DAFTAR TABEL

No.	Teks	Hal.
17.	Kombinasi Perlakuan.....	12
18.	Rata-Rata Keberhasilan Tumbuh Stek Akibat Interaksi Perlakuan Pemberian Konsentrasi Rootone-F Dan Panjang Stek.....	17
19.	Rata-Rata Jumlah Tunas Per Tanaman Akibat Masing-Masing Perlakuan Pemberian Konsentrasi Rootone-F Dan Panjang Stek.....	18
20.	Rata-Rata Jumlah Daun Per Tanaman Akibat Perlakuan Pemberian Konsentrasi Rootone-F Dan Panjang Stek.....	20
21.	Rata-Rata Jumlah Akar Per Tanaman Akibat Interaksi Perlakuan Pemberian Konsentrasi Rootone-F Dan Panjang Stek.....	21
22.	Rata-Rata Panjang Akar Pertanaman Akibat Interaksi Perlakuan Pemberian Konsentrasi Rootone-F Dan Panjang Stek.....	22
23.	Rata-Rata Bobot Kering Total Tanaman Akibat Interaksi Perlakuan Pemberian Konsentrasi Rootone-F Dan Panjang Stek.....	23
24.	Analisis Ragam Jumlah Daun.....	36
25.	Analisis Ragam Jumlah Tunas.....	36
26.	Analisis Ragam Keberhasilan Tumbuh Stek.....	37
27.	Analisis Ragam Bobot Kering Total Tanaman.....	37
28.	Analisis Ragam Ukuran Akar.....	40

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Anggur merupakan tanaman buah berupa perdu yang merambat. Warna buah anggur yang berwarna-warni, mulai dari biru, merah, dan hijau, serta rasa buahnya yang bervariasi, yaitu manis, masam, lezat dan segar membuat buah anggur sangat digemari orang dimanapun. Anggur termasuk ke dalam marga *vitis*. Tidak semua tanaman dengan marga *vitis* dapat dimakan, hanya terdapat 2 jenis yang dapat dimakan, yaitu *Vitis vinifera* dan *Vitis labrusca*. Tanaman anggur berasal dari daerah dengan iklim sedang (sub-tropis), tetapi dengan varietas introduksi tanaman anggur juga bisa dikembangkan di daerah dengan iklim tropis, seperti di Indonesia. Departemen Pertanian merekomendasikan jenis *Vitis vinifera* yang unggul yaitu varietas Prabu Bestari dan Probolinggo Biru. Di Indonesia, sentra penanaman tanaman anggur terdapat di Jawa Timur khususnya Probolinggo yang juga dikenal sebagai kota anggur, Bali, dan NTT (Kupang).

Peningkatan permintaan akan buah anggur di Indonesia seiring dengan meningkatnya taraf hidup sebagian masyarakat Indonesia serta semakin sadarnya masyarakat terhadap kesehatan dengan mengkonsumsi buah-buahan membuat sentra-sentra penanaman anggur belum mampu memenuhi kebutuhan anggur nasional. Ini ditunjukkan dengan data impor buah anggur, Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat 29.501.977 kg dengan nilai US \$ 39.527.300 dalam kurun waktu 2001-2005.

Dalam memenuhi kebutuhan anggur nasional, dibutuhkan bibit yang cukup banyak dan dapat menurunkan sifat indukannya atau biasa disebut bibit unggul. Bibit unggul adalah tanaman muda yang memiliki sifat unggul yaitu mampu menunjukkan sifat asli induknya dan mempunyai nilai ekonomi yang tinggi, serta tidak mengandung hama dan penyakit (Prastowo *et al*, 2006). Bibit anggur yang unggul merupakan cikal bakal tanaman anggur yang sehat dan menjamin produksi buah yang tinggi. Dalam usaha mendapatkan bibit unggul, terdapat berbagai teknik perbanyakan tanaman anggur, salah satunya perbanyakan

vegetatif dengan teknik stek. Tanaman yang dihasilkan dari stek mempunyai persamaan dalam umur, ukuran tinggi, ketahanan terhadap penyakit, dan sifat-sifat lainnya. Selain itu kita juga memperoleh tanaman yang sempurna yaitu tanaman yang telah mempunyai akar, batang, daun dalam waktu yang relatif singkat (Wudianto, 1988). Dalam merangsang pertumbuhan akar pada stek anggur biasanya digunakan hormon tambahan. Sebenarnya tanaman sendiri telah mempunyai hormon, namun hormon yang terdapat dalam tanaman jumlahnya tidak terlalu banyak, maka perlu tambahan rangsangan. Perakaran yang muncul pada stek disebabkan oleh dorongan auksin yang berasal dari tunas dan daun. Tunas yang sehat pada batang adalah sumber auksin dan merupakan faktor penting dalam perakaran (Irwanto, 2003). Yuniastuti (1988^a) menyatakan bahwa pembentukan akar yang baik dapat menggunakan ZPT seperti Rootone-F atau atonik. Rootone-F sangat aktif mempercepat dan memperbanyak keluarnya akar sehingga penyerapan air dan unsur hara tanaman akan banyak dan dapat mengimbangi penguapan air pada bagian tanaman yang berada di atas tanah. Keberhasilan stek juga dipengaruhi oleh panjang stek yang digunakan. Dalam pertumbuhan vegetatif stek membutuhkan energi yang cukup. Energi ini diperoleh dari cadangan makanan yang terkandung dalam cabang suatu tanaman. Perbedaan ukuran panjang stek batang memungkinkan perbedaan akumulasi bahan-bahan hasil fotosintesis yang berguna untuk pembentukan akar sehingga mempengaruhi kemampuan untuk membentuk primordial akar (Hartman dan Kester, 1983). Dengan pemberian Rootone-F dengan berbagai konsentrasi, ditujukan agar akar yang muncul lebih banyak dengan waktu yang relatif singkat.

Berdasarkan survei di lapangan, penangkar bibit anggur lebih banyak menggunakan panjang stek 25-30 cm karena mempunyai tingkat keberhasilan tinggi. Namun dengan penggunaan panjang stek sekian, tidak cukup banyak bahan stek yang didapat dari satu pohon induk. Oleh sebab itu, dilakukan percobaan untuk mencari kombinasi yang tepat antara pemberian konsentrasi Rootone-F dengan panjang stek terhadap efisiensi penggunaan bahan stek tanaman anggur. Diharapkan dengan penambahan Rootone-F dengan konsentrasi yang tepat, dapat

meningkatkan keberhasilan tumbuh stek dengan penggunaan ukuran bahan stek yang lebih pendek.

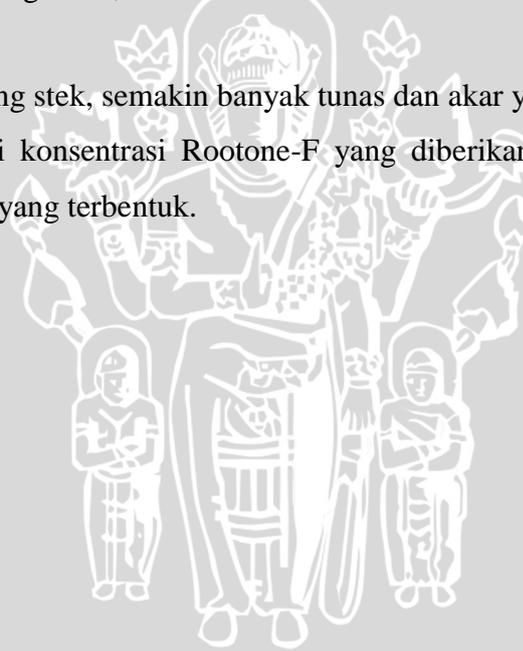
1.2 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan kombinasi konsentrasi Rootone-F dan panjang bahan stek terbaik sehingga penggunaan stek tanaman anggur (*Vitis vinifera* var. Prabu Bestari) dapat lebih efisien.

1.3 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut :

1. Semakin panjang stek, semakin sedikit konsentrasi Rootone-F yang dibutuhkan.
2. Semakin panjang stek, semakin banyak tunas dan akar yang terbentuk.
3. Semakin tinggi konsentrasi Rootone-F yang diberikan, semakin banyak tunas dan akar yang terbentuk.



2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Morfologi Tanaman Anggur

Tanaman anggur termasuk dalam famili Vitaceae dengan ciri khas tumbuhnya yaitu memanjat dibantu dengan adanya alat pembelit. Tanaman anggur terdiri dari berbagai jenis diantaranya jenis *Vitis vinifera* dan *Vitis labrusca*. Jenis *Vitis vinifera* atau yang lebih dikenal anggur Eropa adalah jenis yang paling banyak ditanam. Tanaman anggur jenis ini rasanya lebih manis dan lezat. *Vitis vinifera* yang menyebar ke penjuru dunia, telah banyak mengalami perkembangan terutama sejak dikenalnya sistem silang-menyilang dalam dunia budidaya tanaman. Di Indonesia *Vitis vinifera* yang berhasil dikembangkan adalah jenis Probolinggo Putih dan Probolinggo Biru (Setiadi, 1991). Sedangkan jenis tanaman anggur *Vitis labrusca* biasanya digunakan sebagai bahan baku minuman anggur (*wine*). Karena jenis ini mempunyai rasa yang masam tidak segar dan berkulit tebal. Jenis tanaman anggur yang termasuk *Vitis labrusca* adalah delaware, carman, beacon, isabella (Sauri dan Martulis, 1991).

Tanaman anggur terdiri dari akar, batang, daun, sulur, bunga, dan buah. Sebagai tanaman dikotil, anggur memiliki akar tunggang (*radix primaria*) dan akar cabang (*radix lateris*). Sistem perakarannya menyebar ke seluruh arah pada bagian lapisan tanah atas sedalam 1,5 – 3 m. Dari hasil perbanyakan vegetatif melalui stek batang atau cabang, cangkokan, penyambungan, penyusuan, atau perundukan biasanya perakaran tanaman anggur lebih dangkal daripada tanaman hasil perbanyakan secara generatif (biji).

Dari batang pokok tanaman anggur tumbuh cabang-cabang primer yang merupakan kerangka dasar untuk menumbuhkan cabang-cabang sekunder yang menghasilkan cabang tersier atau cabang buah. Cabang sekunder yang cepat pertumbuhannya dengan buku-bukunya yang panjang-panjang, pada umumnya kurang banyak menghasilkan cabang tersier yang dapat menghasilkan buah.

Tanaman anggur membentuk bunga majemuk. Besar kecilnya ukuran malai bunga tergantung pada setiap jenis. Pada umumnya jenis *Vitis vinifera*

membentuk malai berukuran panjang hingga sedang. Sebagian besar *Vitis vinifera* membentuk bunga sempurna, berputik, dan berbenang sari dalam setiap bunga, sehingga tidak memerlukan persarian bersilang untuk dapat menghasilkan buah. Bunga demikian biasa disebut *self-fertile*.

Pada tanaman anggur terdapat sulur yang berfungsi sebagai alat pemanjat, letaknya berhadapan atau berseling dengan daun dan bersifat terputus, artinya dua helai daun yang letaknya berdekatan masing-masing bersulur, sedangkan daun berikutnya tidak bersulur. Setiap varietas memiliki buah ukuran, bentuk, warna, aroma rasa, tekstur kulit, dan bijinya tersendiri (Rismunandar, 1991).

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Anggur

Budidaya anggur dapat berproduksi secara baik, apabila kondisi-kondisi yang mendukung pertumbuhan dan perkembangannya terpenuhi. Sebagian besar anggur di Indonesia ditanam pada ketinggian kurang dari 250 m di atas permukaan laut. Tanaman anggur memang dapat tumbuh baik di daerah dataran rendah dengan musim kemarau panjang berkisar 4-7 bulan. Curah hujan rata-rata 800 mm/tahun. Pemberian sinar matahari yang banyak atau udara kering sangat baik bagi pertumbuhan vegetatif dan pembuahannya.

Pada hakikatnya tanaman anggur dapat umbuh dan berbuah di tanah yang berbeda-beda sifatnya. Tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman anggur antara lain mempunyai pH tanah 7 (netral), mudah menyerap air, dan banyak mengandung humus dan hara yang dibutuhkan. Sifat tanaman anggur yang tidak menghendaki air yang menggenang oleh sebab itu sangat penting untuk membuat saluran air (Sauri dan Martulis, 1991).

2.3 Perbanyak Tanaman Anggur dengan Teknik Stek Cabang

Dalam perbanyak tanaman anggur dapat dilakukan dengan perbanyak generatif dan vegetatif. Namun untuk mendapatkan tanaman anggur yang mempunyai sifat menyerupai induknya, sebaiknya perbanyak dilakukan dengan cara perbanyak vegetatif. Arif (1990) menyatakan bahwa perbanyak bibit dengan cara generatif, pertumbuhan yang dihasilkan membutuhkan waktu yang lama dan hasil tidak sesuai dengan yang diharapkan. Dari berbagai teknik perbanyak vegetatif, perbanyak

tanaman anggur dengan teknik stek ialah yang paling efektif. Yuniastuti (1988^b) menyatakan perbanyakkan bibit secara stek menghasilkan tanaman yang serupa dengan induknya, dapat diperoleh bibit dalam jumlah banyak, lebih seragam dan umur berproduksi lebih pendek. Stek tanaman anggur bisa dengan menggunakan cabang/batang dan tunas mata. Cabang yang siap untuk dijadikan bahan stek antara lain tanaman sudah berusia satu tahun dan kulitnya berwarna kecoklat-coklatan, cabang tersebut juga sudah sebesar pensil dan bermata sehat (Setiadi, 1991). Panjang stek sekitar 25 cm dan terdiri dari 2-3 ruas dan diambil dari pohon yang sudah berumur diatas satu tahun (Anonymous, 2000). Panjang stek batang yang digunakan berhubungan dengan kandungan bahan makanan dalam stek tersebut. Kandungan bahan makanan stek terutama persediaan karbohidrat dan nitrogen sangat mempengaruhi perkembangan tunas dan akar stek (Tampubolon *et al*, 1987).

2.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Stek

Indikasi keberhasilan stek tanaman anggur dilihat dari munculnya tunas baru dan akar yang terbentuk pada stek. Tidak semua jenis tanaman dapat diperbanyak dengan cara stek. Keberhasilan dengan stek bergantung pada kesanggupan jenis tanaman tersebut untuk berakar dan tumbuh tunas.

Ada dua faktor yang mempengaruhi keberhasilan pertumbuhan stek, yaitu faktor lingkungan dan faktor dari dalam tanaman. Media perakaran termasuk salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi keberhasilan pertumbuhan stek. Media perakaran berfungsi sebagai pendukung stek selama pembentukan akar, memberi kelembaban pada stek, dan memudahkan penetrasi udara pada pangkal stek. Media perakaran yang baik adalah yang dapat memberikan aerasi dan kelembaban yang cukup, berdrainase baik, serta bebas dari patogen yang dapat merusak stek. Media perakaran yang biasa digunakan adalah campuran antara tanah, pasir, dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1:1. Faktor lingkungan lainnya adalah suhu. Suhu perakaran yang optimal untuk perakaran stek berkisar antara 21°C sampai 27°C pada pagi dan siang hari dan 15°C pada malam hari. Suhu yang terlampau tinggi dapat mendorong perkembangan tunas melampaui

perkembangan perakaran dan meningkatkan laju transpirasi (Hartman dan Kester, 1983).

Faktor dari dalam tanaman yang mempengaruhi keberhasilan pertumbuhan stek adalah kondisi fisiologis tanaman seperti bahan stek, jenis tanaman, adanya tunas dan daun muda pada stek, persediaan bahan makanan dan zat pengatur tumbuh (Kremer, 1960 *dalam* Huik, 2004). Stek yang berasal dari tanaman muda akan lebih mudah berakar daripada yang berasal dari tanaman tua. Hal ini disebabkan apabila umur tanaman semakin tua, maka terjadi peningkatan produksi zat-zat penghambat perakaran dan penurunan senyawa fenolik yang berperan sebagai auksin kofaktor yang mendukung inisiasi akar pada stek (Hartman & Kester, 1983).

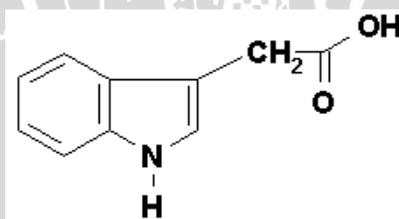
Karakteristik bahan stek sangat mempengaruhi pertumbuhan stek. Bagian batang untuk stek berpengaruh terhadap kecepatan tumbuh tunas yaitu ruas batang bagian atas lebih meristematis namun penguapan lebih tinggi sehingga mudah kering dan mati. Ruas batang bagian bawah memiliki banyak cadangan makanan, tetapi lebih keras dan berkayu. Stek pada bagian pucuk cepat kering karena penguapannya tinggi, stek pada bagian tengah akan cepat tumbuh tunas dan persentase hidup lebih besar, stek pada bagian pangkal memiliki pertumbuhan tunas yang lambat karena sel-sel meristem yang rendah (Tampubolon *et al*, 1987).

2.5 Hormon Auksin

Hormon berasal dari bahasa Yunani yang artinya menggiatkan. Hormon pada tanaman menurut batasan adalah zat yang hanya dihasilkan oleh tanaman itu sendiri yang disebut fitohormon dan zat kimia sintetis yang dibuat oleh ahli kimia. Hormon tanaman (fitohormon) ialah “regulators” yang dihasilkan oleh tanaman sendiri dan pada kadar rendah mengatur proses fisiologis tanaman. Hormon biasanya mengalir di dalam tanaman dari tempat dihasilkannya ke tempat keaktifannya. Salah satu hormon tumbuh yang tidak lepas dari proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman ialah auksin.

Istilah auksin pertama kali digunakan oleh Frist Went, yang mengemukakan bahwa suatu senyawa yang belum dapat dicirikan mungkin menyebabkan pembengkokan koleoptip kearah cahaya. Fenomena pembengkokan ini yang disebut dengan fototropisme. Dilihat dari sisi fisiologis, hormon tumbuh ini berpengaruh terhadap pengembangan sel, mempengaruhi pertambahan panjang batang, diferensiasi dan percabangan akar; perkembangan buah fototropisme, geotropisme, apikal dominansi, pertumbuhan akar partenocarp, absisi dan respirasi. (Abidin, 1994). Auksin mempengaruhi pengembangan dinding sel yang dapat mengakibatkan berkurangnya tekanan dinding sel terhadap protoplasma. (Dwijoseputro, 1990)

Kelompok hormon tumbuh auksin diantaranya ialah indoleacetic acid (IAA), Phenylacetic acid (PAA) indole-3 butyric acid (IBA) dan naphthalene-acetic acid (NAA). IAA, PAA, IBA ialah auksin alami yang diproduksi tanaman, sedangkan NAA ialah auksin sintetis. Kedua jenis kelompok auksin ini telah diproduksi secara komersial dengan berbagai nama dagang dengan konsentrasi bahan aktif yang berbeda-beda. (Huik, 2004)



Gambar 1. Rumus bangun auksin (Abidin, 1994)

Zat pengatur tumbuh Rootone-F termasuk dalam kelompok auksin. Secara teknis Rootone-F sangat aktif mempercepat dan memperbanyak keluarnya akar sehingga penyerapan air dan unsur hara tanaman akan banyak dan dapat mengimbangi penguapan air pada bagian tanaman yang berada di atas tanah dan secara ekonomis penggunaan Rootone-F dapat menghemat tenaga, waktu, dan biaya. Hormon tumbuh akar Rootone-F mengandung bahan aktif sebagai berikut :

- 1 – Naphthaleneacetamide (0,06 %) ;
- 2 – Methyl – 1 – Naphthaleneacetic Acid (0,033 %) ;
- 3 – Methyl – 1 – Naphthaleneacetamide (0,013 %) ;

Indole – 3 –

Butiryc Acid (0,057 %) ; Thiram (Tetramethyl thiuram disulfida) (4,000 %) (Putri dan Sudianta, 2009). Dalam mengaplikasikan hormon perlu diperhatikan ketepatan dosis, karena jika dosis terlampau tinggi bukannya memacu pertumbuhan tanaman tetapi malah menghambat pertumbuhan tanaman dan menyebabkan keracunan pada seluruh jaringan tanaman (Setia, 2007).

Stek yang direndam selama 1-3 jam dengan konsentrasi larutan hormon auksin dalam hal ini Rootone-F 100 ppm menghasilkan rata-rata persentase tumbuh yang berbeda nyata dengan persentase hidup stek tanpa perlakuan hormon yaitu berkisar antara 85 – 97% (Irwanto, 2003).

2.6 Hubungan Konsentrasi Rootone-F dengan Panjang Bahan Stek

Tanaman anggur dapat diperbanyak secara vegetatif dengan cara stek. Perbanyak dengan cara stek dapat diperoleh tanaman baru yang mempunyai sifat seperti induknya. Sifat ini meliputi ketahanan terhadap serangan penyakit, rasa buah, warna, dan sebagainya. Dalam usaha meningkatkan keberhasilan stek pada tanaman anggur dapat menambahkan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT), dalam hal ini Rootone-F yang termasuk dalam kelompok hormon auksin. Pemberian Rootone-F dapat meningkatkan pertumbuhan akar serta bibit tanaman yang ditanam lebih mampu dan beradaptasi lebih cepat dengan lingkungan baru (Huik, 2004). Hasil penelitian yang dilakukan Retno (2009) bahwa penggunaan bahan stek dengan jumlah mata tunas 4 lebih efisien daripada bahan stek dengan jumlah mata tunas kurang dari 4, karena stek yang terlalu pendek mengandung cadangan makanan yang lebih sedikit dan semakin panjang stek yang digunakan semakin tinggi kandungan cadangan makanan sehingga semakin banyak pula jumlah akar yang terbentuk.

Hubungan antara konsentrasi Rootone-F dengan panjang stek pada tanaman anggur ialah pemberian Rootone-F dengan konsentrasi yang tepat akan menghasilkan pertumbuhan akar yang banyak, yang nantinya akan sangat berguna terhadap tanaman anggur itu sendiri. Dengan pertumbuhan akar yang banyak, jumlah asupan hara yang tersedia dapat diserap dengan maksimal. Menurut Tjitrosomo dkk, 1983, fungsi akar ialah untuk megakkan berdirinya tumbuhan dan untuk mengisap air beserta garam-garam dari tanah dan menyalurkan air ke batang. Panjang stek yang digunakan berkaitan dengan persediaan cadangan makanan dalam stek itu sendiri. Penambahan hormon auxin seperti

Rootone-F dengan konsentrasi tepat dan dikombinasikan panjang stek yang digunakan akan membantu fase vegetatif awal sehingga karbohidrat dalam stek tidak teralokasi semua untuk fase vegetatif awal. Karbohidrat yang tersisa dapat digunakan oleh tanaman menuju fase pertumbuhan berikutnya.



3. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Desa Kasin, Kelurahan Ampeldento, Kecamatan Karangploso, Malang yang dilaksanakan mulai bulan April 2010 sampai dengan bulan Juni 2010. Dengan ketinggian tempat 500 m dpl dan suhu rata-rata 24-26°C.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada percobaan ini meliputi: penggaris, gelas air mineral ukuran 220 ml, kamera digital, timbangan analitik, hand sprayer, gunting stek. Bahan tanam yang digunakan ialah stek cabang tanaman anggur varietas prabu bestari yang memiliki panjang stek 15, 20, 25, 30 cm. Rootone F dengan konsentrasi 100, 200, 300, 400 ppm. Media tanam campuran antara tanah; sekam bakar; pupuk kotoran kambing (1:1:1), polibag 15 cm, paranet 50%, alkohol 70%, furadan 3G, serta insektisida.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAK Faktorial) dengan 2 faktor.

- Faktor I ialah :
 1. 100 ppm Rootone-F (R1)
 2. 200 ppm Rootone-F (R2)
 3. 300 ppm Rootone-F (R3)
 4. 400 ppm Rotoone-F (R4)
- Faktor II ialah :
 1. Panjang stek 15 cm (S1)
 2. Panjang stek 20 cm (S2)
 3. Panjang stek 25 cm (S3)
 4. Panjang stek 30 cm (S4)

Dari perlakuan diatas diperoleh 16 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak tiga kali, sehingga diperoleh 48 plot. Pada tiap plot percobaan menggunakan 10 stek, sehingga stek yang dibutuhkan seluruhnya 480 stek. Denah penelitian dan denah pengamatan terlampir (Lampiran 2 dan 3).

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan

Konsentrasi Rootone-F	Jumlah Mata Tunas			
	S1	S2	S3	S4
R1	R1S1	R1S2	R1S3	R1S4
R2	R2S1	R2S2	R2S3	R2S4
R3	R3S1	R3S2	R3S3	R3S4
R4	R4S1	R4S2	R4S3	R4S4

Keterangan :

1. 100 ppm Rootone-F + Panjang stek 15 cm (R1S1)
2. 100 ppm Rootone-F + Panjang stek 20 cm (R1S2)
3. 100 ppm Rootone-F + Panjang stek 25 cm (R1S3)
4. 100 ppm Rootone-F + Panjang stek 30 cm (R1S4)
5. 200 ppm Rootone-F + Panjang stek 15 cm (R2S1)
6. 200 ppm Rootone-F + Panjang stek 20 cm (R2S2)
7. 200 ppm Rootone-F + Panjang stek 25 cm (R2S3)
8. 200 ppm Rootone-F + Panjang stek 30 cm (R2S4)
9. 300 ppm Rootone-F + Panjang stek 15 cm (R3S1)
10. 300 ppm Rootone-F + Panjang stek 20 cm (R3S2)
11. 300 ppm Rootone-F + Panjang stek 25 cm (R3S3)
12. 300 ppm Rootone-F + Panjang stek 30 cm (R3S4)
13. 400 ppm Rootone-F + Panjang stek 15 cm (R4S1)
14. 400 ppm Rootone-F + Panjang stek 20 cm (R4S2)
15. 400 ppm Rootone-F + Panjang stek 25 cm (R4S3)
16. 400 ppm Rootone-F + Panjang stek 30 cm (R4S4)

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan Bahan Stek



Gambar 2. Stek siap tanam

Bahan stek diambil dari cabang tanaman anggur yang sudah berumur satu tahun dengan diameter batang sebesar ± 1 cm dan mempunyai mata serta kulitnya berwarna coklat muda dan cerah dengan bagian bawah kulit telah hijau, berair, dan bebas dari noda-noda hitam. Stek dipotong dari bagian tengah cabang dengan panjang masing-masing 15, 20, 25 dan 30 cm. Stek yang telah siap, diberi lapisan lilin pada bagian ujungnya dengan maksud menghambat penguapan sebelum disemai di polibag.

3.4.2 Penyiapan Zat Pengatur Tumbuh Rootone-F

Hormon Rootone-F dibuat dengan konsentrasi sesuai perlakuan, yaitu 100 ppm, 200 ppm, 300 dan 400 ppm. Penyiapan larutan zat pengatur tumbuh Rootone-F adalah melarutkan bubuk Rootone-F tersebut dengan alkohol 70 % sebanyak 5 cc, lalu ditambahkan air sampai menjadi 1 liter sesuai dengan konsentrasi hormon yang diinginkan.

Pembuatan konsentrasi hormon dilakukan dengan cara :

- a. Konsentrasi 100 ppm, ialah campuran 100 mg Rootone-F dengan 1 liter air

- b. Konsentrasi 200 ppm, ialah campuran 200 mg Rootone-F dengan 1 liter air
- c. Konsentrasi 300 ppm, ialah campuran 300 mg Rootone-F dengan 1 liter air.
- d. Konsentrasi 400 ppm, ialah campuran 400 mg Rootone-F dengan 1 Liter air.

3.4.3 Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan merupakan campuran tanah, sekam bakar, dan pupuk kotoran kambing dengan perbandingan 1:1:1. Media tanam kemudian dimasukkan ke dalam polibag diameter 15 cm. Sebelumnya polibag sudah dilubangi bagian bawahnya untuk memperlancar drainase media tanam.

3.4.4 Penanaman Stek Tanaman Anggur

Cabang yang telah diperoleh dibentuk bagian ujungnya hingga membentuk huruf V (potong miring 2 sisi) serta memiliki panjang stek 15, 20, 25 dan 30 cm. Kemudian stek yang telah siap direndam pada larutan Rootone-F dengan konsentrasi sesuai perlakuan, yaitu pada konsentrasi 100, 200, 300 dan 400 ppm. Lama waktu perendaman dibuat seragam, yaitu selama satu jam. Ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan Mudiana *et al* (2001), bahwa penggunaan Rootone-F dapat menginisiasi akar pada tanaman berkayu pada konsentrasi 100-200 ppm dengan perendaman minimal satu jam dan maksimal 20 jam pada tanaman yang sulit terinisiasi akarnya. Bagian bawah antara Polibag yang sudah terisi campuran tanah, sekam bakar, dan pupuk kotoran ayam dengan tanah diberi furadan 3G, untuk menghindari cacing dan semut yang mengganggu stek. Stek yang telah ditanam di polibag kemudian disiram air dengan hand sprayer, diberi kode perlakuan dan di tata sesuai dengan denah percobaan. Bagian atas diberi naungan dalam bentuk paranet (50%), agar kelembaban stek tanaman anggur tetap terjaga.

3.4.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan stek tanaman anggur yang dilakukan terdiri dari penyiraman, penyiangan, serta pengendalian hama dan penyakit. Pada saat musim kemarau, intensitas penyiraman dilakukan setiap hari pada pagi hari. Penyiraman cukup dilakukan sebanyak dua hari sekali pada pagi hari pada saat musim hujan.

Takaran penyiraman air sama banyaknya untuk setiap perlakuan, yaitu sebanyak satu gelas air mineral ukuran 220 ml. Penyiangan dilakukan secara manual apabila terdapat gulma yang tumbuh disekitar media tanam dan mengganggu pertumbuhan stek yaitu dengan mencabut dan membuangnya.

Pengendalian hama dan penyakit tanaman, untuk insektisida dilakukan dengan cara pemberian (penaburan) furadan 3G pada media tanam sebelum stek ditanam. Kemudian dilakukan penyemprotan insektisida dicampur dalam satu liter air setiap satu minggu sekali guna memberantas hama seperti kumbang, kutu daun, dan penyakit embun tepung yang menyerang tanaman.

3.5 Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada pertumbuhan vegetatif sebagai berikut :

4.5.1 Pengamatan Non-Destruktif

Pengamatan non-destruktif dilakukan mingguan. Pengamatan non-destruktif dilakukan sebanyak 5 kali dengan interval waktu 2 minggu, yaitu 2, 4, 6, 8, 10 minggu setelah tanam (mst), untuk pengamatan keberhasilan tumbuh stek dilakukan pada saat umur 10 mst. Pengamatan non-destruktif meliputi :

- Jumlah tunas, diamati dengan cara menghitung seluruh tunas yang tumbuh dari mata tunas atas hingga mata tunas yang bawah.
- Jumlah daun, diamati dengan cara menghitung jumlah daun yang sudah membuka sempurna.
- Persentase keberhasilan stek yang tumbuh (%), dihitung dengan cara :

$$\% \text{ keberhasilan stek : } \frac{\text{Jumlah stek yang hidup}}{\text{Jumlah stek dalam 1 perlakuan}} \times 100\%$$

4.5.2 Pengamatan Destruktif

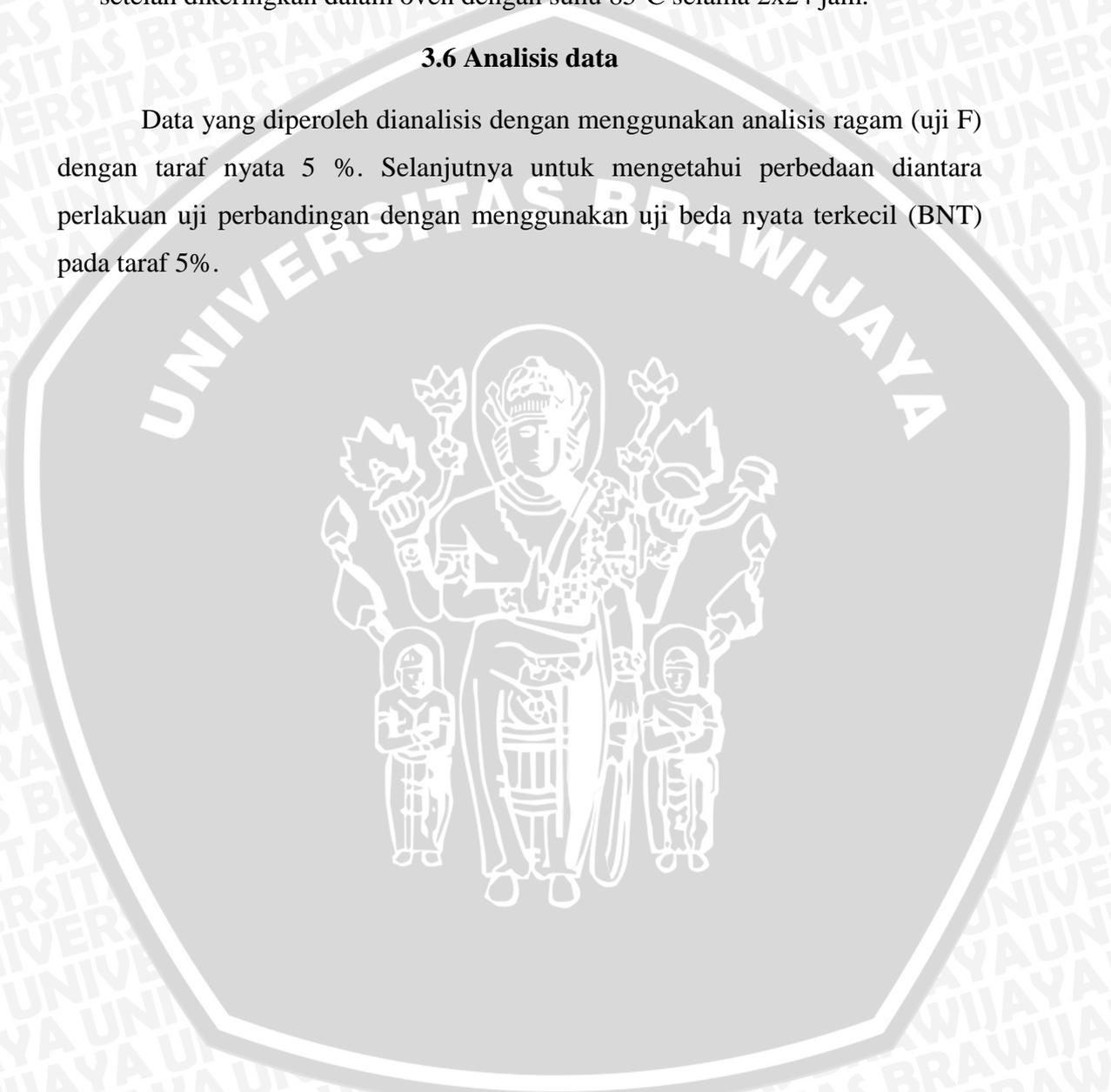
Pengamatan destruktif dilakukan pada umur 10 mst. Pengamatan destruktif meliputi :

- Jumlah akar, diamati dengan menghitung seluruh akar yang berkembang dari pangkal stek (akar utama).

2. Panjang akar (cm), diukur dengan menggunakan penggaris mulai dari pangkal akar hingga ujung akar dan dipilih akar yang paling panjang.
3. Bobot kering tanaman, dengan cara menimbang bagian akar dan tunas stek setelah dikeringkan dalam oven dengan suhu 85°C selama 2×24 jam.

3.6 Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) dengan taraf nyata 5 %. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan uji perbandingan dengan menggunakan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%.



4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Keberhasilan Tumbuh Stek

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa keberhasilan tumbuh stek dipengaruhi adanya interaksi perlakuan pemberian konsentrasi Rootone-F dan penggunaan panjang bahan stek (Lampiran 3). Rata-rata keberhasilan tumbuh stek akibat interaksi perlakuan konsentrasi Rootone-F dan perlakuan penggunaan panjang bahan stek disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata keberhasilan tumbuh stek akibat interaksi perlakuan pemberian konsentrasi Rootone-F dan panjang stek pada.

Perlakuan	Keberhasilan Tumbuh Stek pada umur 10 mst(%)			
	15 (S1)	20 (S2)	25 (S3)	30 (S4)
Konsentrasi Rootone-F (ppm)				
100 (R1)	73.33a	80.00ab	96.67c	93.33c
200 (R2)	73.33a	80.00ab	96.67c	100.00c
300 (R3)	80.00ab	96.67c	96.67c	100.00c
400 (R4)	83.33b	96.67c	93.33c	96.67c
BNT		9.39		

Keterangan : - Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05

Tabel 2 menunjukkan bahwa pengamatan keberhasilan tumbuh stek pada perlakuan panjang stek 15 cm dengan pemberian konsentrasi Rootone-F 400 ppm memberikan hasil yang lebih tinggi daripada konsentrasi Rootone-F 100 dan 200 ppm, sedangkan dengan konsentrasi Rootone-F 300 ppm keberhasilan tumbuh stek tidak berbeda nyata. Pada perlakuan panjang stek 20 cm dengan perlakuan pemberian konsentrasi Rootone-F 300 dan 400 ppm tingkat keberhasilan tumbuh stek lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi Rootone-F 100 dan 200 ppm. Pada panjang stek 25 cm, pemberian konsentrasi Rootone-F tidak berpengaruh terhadap keberhasilan tumbuh stek. Demikian juga pada perlakuan

panjang stek 30 cm dengan berbagai konsentrasi Rootone-F tingkat keberhasilan tumbuh stek tidak berbeda nyata.

4.1.2 Jumlah Tunas

Hasil analisis ragam pada variabel jumlah tunas menunjukkan tidak adanya pengaruh perlakuan pemberian konsentrasi Rootone-F dan panjang stek pada semua umur pengamatan, hanya pada umur pengamatan 10 mst masing-masing perlakuan konsentrasi Rootone-F dan panjang stek memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah tunas (lampiran 3). Tabel 3 dibawah ini menyajikan pengaruh masing-masing perlakuan konsentrasi Rootone-F dan panjang stek terhadap jumlah tunas.

Tabel 3. Rata-rata jumlah tunas per tanaman akibat masing-masing perlakuan pemberian konsentrasi Rootone-F dan panjang stek

Perlakuan	Rata-rata jumlah tunas pada umur (mst)				
	2	4	6	8	10
100 ppm	0.900	1.250	1,517	1,683	1,875a
200 ppm	1.100	1.392	1,642	1,808	1,975ab
300 ppm	0.933	1.225	1,542	1,800	2,025b
400 ppm	0.975	1.317	1,617	1,850	2,075 b
BNT	tn	tn	tn	tn	0.106
15 cm	0,950	1,317	1,592	1,750	1,883a
20 cm	0,875	1,192	1,483	1,733	1,867a
25 cm	1,050	1,325	1,633	1,858	2,100b
30 cm	1,033	1,350	1,608	1,800	2,100b
BNT	tn	tn	tn	tn	0.106

Keterangan : - Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada pengamatan yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05; tn = tidak nyata

Tabel diatas menunjukkan bahwa perlakuan pemberian Rootone-F tidak berbeda nyata pada umur 2 mst, 4 mst, 6 mst dan 8 mst, tetapi berbeda nyata pada umur pengamatan 10 mst. Pada umur 10 mst terlihat bahwa pemberian Rootone-F 100 ppm memberikan jumlah tunas lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan

konsentrasi Rootone-F yang lain, tetapi tidak berbeda nyata dengan pemberian Rootone-F 200 ppm. Dilihat dari pengaruh perlakuan panjang stek, dapat dijelaskan bahwa pada umur pengamatan 2 mst, 4 mst, 6 mst dan 8 mst tidak berbeda nyata terhadap jumlah tunas namun berbeda nyata pada umur pengamatan 10 mst. Pada umur 10 mst dapat dijelaskan bahwa panjang stek 15 cm memberikan jumlah tunas yang lebih rendah dari perlakuan yang lainnya tetapi tidak berbeda nyata dengan panjang stek 20 cm.

4.1.3 Jumlah Daun

Hasil analisis ragam perlakuan pemberian konsentrasi Rootone-F dan panjang stek tidak memberikan pengaruh pada variabel jumlah daun untuk semua umur pengamatan, hanya pada umur pengamatan 2 dan 4 mst panjang stek serta umur pengamatan 4 mst perlakuan pemberian Rootone-F memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun (lampiran 3). Tabel 4 dibawah ini menyajikan pengaruh masing-masing perlakuan konsentrasi Rootone-F dan panjang stek terhadap jumlah tunas.

Tabel 4. Rata-rata jumlah daun per tanaman akibat perlakuan pemberian konsentrasi Rootone-F dan panjang stek

Perlakuan	Rata-rata jumlah daun pada umur (mst)				
	2	4	6	8	10
100 ppm	2,01	3,60b	5,66	8,99	11,55
200 ppm	2,53	3,62b	5,57	9,09	11,73
300 ppm	1,67	3,03ab	5,28	8,33	10,52
400 ppm	1,68	2,96a	5,00	8,25	10,69
BNT	tn	0.46	tn	tn	tn
15 cm	1,76a	2,93a	5,32	7,48	10,07
20 cm	2,15b	3,31ab	5,02	8,43	11,07
25 cm	2,03ab	3,65b	5,45	9,30	11,46
30 cm	2,00ab	3,32ab	5,73	9,49	11,81
BNT	0.36	0.46	tn	tn	tn

Keterangan : - Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada pengamatan yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05; tn = tidak nyata

Tabel diatas menunjukkan bahwa perlakuan pemberian Rootone-F berbeda nyata pada umur pengamatan 4 mst, sedangkan perlakuan panjang stek menunjukkan bahwa pada umur pengamatan 2 mst dan 4 mst memberikan perbedaan yang nyata terhadap jumlah daun, namun tidak berbeda nyata pada umur pengamatan 6 mst, 8 mst dan 10 mst. Pada umur pengamatan 4 mst perlakuan konsentrasi Rootone-F dapat dijelaskan bahwa pemberian konsentrasi Rootone-F 400 ppm memberikan hasil yang lebih rendah dibandingkan dengan pemberian konsentrasi Rootone-F yang lainnya dan berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi Rootone-F 100 dan 200 ppm. Pada pengamatan panjang stek umur 2 dan 4 mst, panjang stek 15 cm memberikan jumlah daun yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan panjang stek yang lain. Pada umur pengamatan 2 mst, perlakuan panjang stek 20 cm berbeda nyata dengan panjang stek 15 cm dan umur pengamatan 4 mst, perlakuan panjang stek 25 cm memberikan hasil yang berbeda nyata dibandingkan dengan panjang stek 15 cm.

4.1.4 Jumlah Akar

Hasil analisis ragam pada pengamatan jumlah akar dipengaruhi adanya interaksi perlakuan pemberian konsentrasi Rootone-F dan panjang stek (lampiran 3). Pada Tabel 5 disajikan rata-rata jumlah akar akibat interaksi perlakuan pemberian konsentrasi Rootone-F dan panjang stek.

Tabel 5. Rata-rata jumlah akar per tanaman akibat interaksi perlakuan pemberian konsentrasi Rootone-F dan panjang stek

Perlakuan	Jumlah Akar pada umur 10 mst			
	Panjang Stek (cm)			
	15 (S1)	20 (S2)	25 (S3)	30 (S4)
Konsentrasi Rootone-F (ppm)				
100 (R1)	15.00a	21.00bc	23.00bc	26.67cd
200 (R2)	20.33b	22.67bc	29.00cd	30.67d
300 (R3)	21.33bc	30.33d	31.00d	25.00c
400 (R4)	23.00bc	24.33bc	28.33cd	24.67bc

Keterangan : - Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05

Tabel 5 menunjukkan bahwa pada pengamatan jumlah akar, perlakuan panjang stek 15 cm dengan perlakuan konsentrasi Rootone-F 200, 300 dan 400 ppm memberikan hasil yang lebih tinggi daripada dengan perlakuan konsentrasi Rootone-F 100 ppm dan berbeda nyata. Pada perlakuan panjang stek 20 cm dan perlakuan konsentrasi Rootone-F 300 ppm menghasilkan rata-rata jumlah akar per tanaman yang berbeda nyata bila dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi Rootone-F 100, 200, 400 ppm. Rata-rata jumlah akar per tanaman pada perlakuan konsentrasi Rootone-F 100, 200 dan 400 ppm tidak terjadi beda nyata. Kombinasi perlakuan panjang stek 25 cm dengan perlakuan konsentrasi Rootone-F 200, 300 dan 400 ppm memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap perlakuan konsentrasi Rootone-F 100 ppm. Dari hasil yang terjadi pada perlakuan panjang stek 30 cm dengan perlakuan konsentrasi Rootone-F 200 ppm terhadap perlakuan konsentrasi Rootone-F 300 dan 400 ppm menunjukkan perbedaan yang nyata, tetapi dengan perlakuan konsentrasi Rootone-F 100 ppm menghasilkan rata-rata jumlah akar per tanaman yang tidak berbeda nyata.

4.1.5 Panjang Akar

Hasil analisis ragam pada panjang akar dipengaruhi adanya interaksi perlakuan konsentrasi Rootone-F dan panjang bahan stek (lampiran 3). Rata-rata panjang akar disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata panjang akar pertanaman akibat interaksi perlakuan pemberian konsentrasi Rootone-F dan panjang stek

Perlakuan	Panjang Akar pada umur 10 mst (cm)			
	Panjang Stek (cm)			
	15 (S1)	20 (S2)	25 (S3)	30 (S4)
Konsentrasi Rootone-F (ppm)				
100 (R1)	13.00a	18.67bc	24.33c	24.33c
200 (R2)	18.33b	16.67ab	18.33b	25.33c
300 (R3)	19.33b	24.33c	24.00c	24.33c

400 (R4) 19.00b 25.00c 25.33c 24.67c

BNT 4.24

Keterangan : - Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05

Tabel 6 menunjukkan bahwa pada pengamatan panjang akar perlakuan panjang stek 15 cm dengan konsentrasi Rootone-F 100 ppm menghasilkan rata-rata panjang akar per tanaman yang paling rendah dan berbeda nyata bila dibandingkan dengan perlakuan pemberian konsentrasi Rootone-F 200, 300 dan 400 ppm. Pada kombinasi perlakuan panjang stek 20 cm yang diikuti pemberian konsentrasi Rootone-F 300 dan 400 ppm berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi Rootone-F 200 ppm, tetapi rata-rata panjang akar per tanaman perlakuan konsentrasi Rootone-F 200 ppm tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi Rootone-F 100 ppm. Rata-rata panjang akar pertanaman yang dihasilkan pada kombinasi perlakuan panjang stek 25 cm dengan perlakuan konsentrasi Rootone-F 200 ppm paling rendah dan berbeda nyata terhadap perlakuan konsentrasi 100, 300, 400 ppm. Sedangkan pada kombinasi perlakuan panjang stek 30 cm yang diikuti pemberian berbagai konsentrasi Rootone-F rata-rata panjang akar per tanaman yang dihasilkan tidak terjadi perbedaan yang nyata.

4.1.6 Bobot Kering Total Tanaman

Hasil analisis ragam pada bobot kering tanaman diketahui adanya interaksi perlakuan pemberian konsentrasi Rootone-F dan penggunaan panjang bahan stek (lampiran 3). Rata-rata bobot kering tanaman akibat interaksi perlakuan konsentrasi Rootone-F dan perlakuan panjang bahan stek disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata bobot kering total tanaman akibat interaksi perlakuan pemberian konsentrasi Rootone-F dan panjang stek

Bobot Kering Total Tanaman pada umur 10 mst(g)				
Perlakuan	Panjang Stek (cm)			
	15 (S1)	20 (S2)	25 (S3)	30 (S4)
Konsentrasi Rootone-F (ppm)				
100 (R1)	5.97a	6.63ab	7.13ab	7.47bc

200 (R2)	6.53ab	6.80ab	8.33c	8.53c
300 (R3)	6.63ab	8.67c	9.03c	7.27bc
400 (R4)	6.87ab	7.77bc	8.17bc	7.17bc

BNT

1.18

Keterangan : - Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05

Tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan panjang bahan stek 15 cm memberikan rata-rata bobot kering total tanaman yang tidak berbeda nyata terhadap perlakuan pemberian konsentrasi Rootone-F 100, 200, 300 dan 400 ppm. Perlakuan panjang stek 20 cm yang diikuti pemberian konsentrasi Rootone-F 100 dan 200 ppm memberikan rata-rata bobot kering total tanaman lebih rendah dan berbeda nyata bila dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi Rootone-F 300 ppm, sedangkan dengan perlakuan konsentrasi Rootone-F 400 ppm tidak terjadi perbedaan yang nyata. Pada perlakuan panjang stek 25 cm dengan pemberian konsentrasi Rootone-F 200, 300 dan 400 ppm memberikan rata-rata bobot kering total tanaman yang lebih tinggi dan berbeda nyata dengan konsentrasi Rootone-F 100 ppm. Perlakuan panjang stek 30 cm yang diikuti berbagai konsentrasi Rootone-F tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap rata-rata bobot kering total tanaman.

4.2 Pembahasan

Pertumbuhan dan perkembangan berlangsung secara terus - menerus sepanjang daur hidup tanaman sesuai pada hasil asimilasi, hormon dan substansi lainnya serta lingkungan yang mendukung. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman ialah suatu proses dalam kehidupan yang mengakibatkan perubahan ukuran tanaman dan sangat menentukan produksi yang dihasilkan oleh tanaman (Gardner *et al.*,1991). Dalam upaya untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman khususnya anggur, dibutuhkan bibit tanaman yang unggul. Bibit anggur yang unggul merupakan cikal bakal tanaman anggur yang sehat dan menjamin produksi buah yang tinggi. Dalam usaha mendapatkan bibit yang unggul dengan teknik

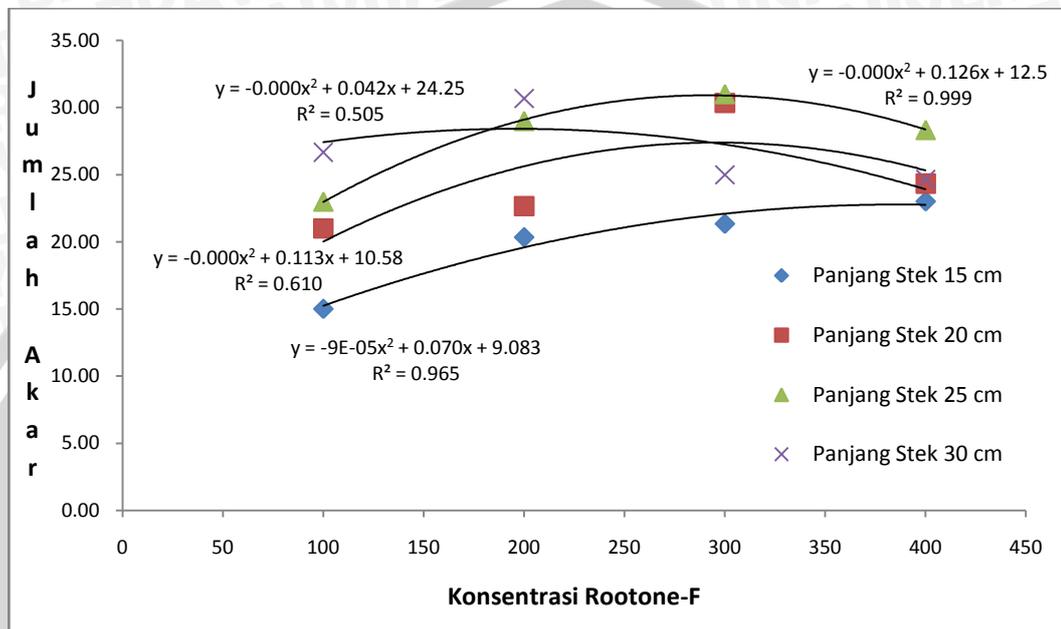
stek, salah satunya adalah meningkatkan pertumbuhan stek dengan menggunakan hormon tumbuh Rootone-F dan penggunaan bahan stek dengan mengatur ukuran panjang.

Secara umum hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi Rootone-F yang lebih tinggi dan penggunaan bahan stek yang lebih panjang memberikan pertumbuhan stek yang lebih baik jika dibandingkan dengan pemberian Rootone-F yang lebih rendah yang dikombinasikan dengan bahan stek yang lebih pendek. Dari data hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi interaksi perlakuan pemberian konsentrasi Rootone-F (R) dengan perlakuan panjang stek (S). Interaksi yang terjadi berbeda nyata pada variabel jumlah akar, panjang akar, bobot kering tanaman dan keberhasilan tumbuh stek. Pada variabel keberhasilan tumbuh stek, diketahui bahwa keberhasilan tumbuh 100 % dicapai pada 2 kombinasi perlakuan, diantaranya perlakuan konsentrasi Rootone-F 200 ppm dan 300 ppm dengan perlakuan panjang stek 30 cm. Sedangkan pada kombinasi perlakuan konsentrasi Rootone-F 100 dan 200 ppm dengan panjang stek 15 cm merupakan yang paling rendah tingkat keberhasilannya, yaitu sebesar 73,33%. Hal ini disebabkan pada bahan stek dengan panjang 30 cm kandungan karbohidrat yang terkandung lebih tinggi dibandingkan dengan bahan stek yang lain yang kemudian ditambahkan Rootone-F, sehingga energi untuk mendukung pertumbuhan stek terpenuhi. Stek batang berukuran panjang lebih mampu memenuhi kebutuhan nutrisi dalam jumlah besar dibanding stek yang berukuran lebih pendek (Nugroho, 2007). Ditinjau dari hasil pada semua perlakuan panjang stek, tingkat keberhasilan tumbuh stek dengan pemberian konsentrasi Rootone-F 400 ppm cenderung konstant (stabil) dan ada sebagian yang menurun persentasenya namun tidak berbeda nyata, yaitu pada panjang stek 25 dan 30 cm. Hal ini kemungkinan dikarenakan pada konsentrasi Rootone-F 400 ppm sudah optimum pertumbuhannya dan stek mulai terhambat pertumbuhannya. Senada dengan yang dinyatakan Wareing & Philips, 1978 dalam Gardner 1991, bahwa fungsi dan kegunaan zat pengatur tumbuh Rootone – F merupakan senyawa atau zat kimia yang dalam konsentrasi rendah dapat merangsang, menghambat atau

sebaliknya mengubah proses fisiologis dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman, terutama pada bagian-bagian vegetatif dari tanaman. Namun jika dilihat dari segi efisiensi penggunaan stek, berdasarkan hasil pengamatan pada variabel keberhasilan tumbuh stek, kombinasi perlakuan pemberian konsentrasi Rootone-F 300 ppm dengan perlakuan panjang stek 20 cm (R3S2) merupakan pilihan yang terbaik. Dengan persentase keberhasilan tumbuh mencapai 96,67%. Walaupun bahan stek lebih pendek, tetapi stek mendapat tambahan energi dari pemberian Rootone-F dengan konsentrasi cukup tinggi.

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap pertumbuhan stek anggur yang dilakukan dengan peubah panjang akar, ukuran panjang akar tidak serta dipengaruhi dari jumlah akar yang tumbuh dalam satu tanaman. Pada kombinasi perlakuan pemberian konsentrasi Rootone-F 300 ppm dan perlakuan panjang stek 25 cm, merupakan kombinasi perlakuan yang rata-rata jumlah akar per tanaman lebih tinggi dari yang lainnya, tetapi memiliki panjang akar 24 cm, lebih rendah dari kombinasi perlakuan konsentrasi Rootone-F 400 ppm dengan perlakuan panjang stek 25 cm dan kombinasi perlakuan konsentrasi Rootone-F 200 ppm dengan perlakuan panjang stek 30 cm yang sama-sama memiliki rata-rata panjang akar yang tertinggi, yaitu 25,33 cm dengan rata-rata jumlah akar per tanaman 28,33 dan 30,67. Ketika tanaman memasuki fase perkembangan tanaman masih memiliki energi yang banyak untuk proses perkembangannya. Karbohidrat yang ada dalam bahan tanam dalam hal ini panjang stek dapat membantu diferensiasi sel atau pembentukan jaringan. Hal ini seperti yang dinyatakan oleh Dwidjoseputro (1992), bahwa metabolisme cadangan nutrisi dalam stek berupa karbohidrat akan menghasilkan energi yang selanjutnya mendorong pembelahan sel dan membentuk sel-sel baru dalam jaringan sebagai pertumbuhan akar. Pertumbuhan adalah proses dalam kehidupan tanaman yang mengakibatkan perubahan ukuran tanaman semakin besar dan juga menentukan hasil tanaman. Pertambahan ukuran tubuh tanaman secara keseluruhan merupakan hasil dari pertambahan ukuran organ tanaman akibat dari pertambahan jaringan sel yang dihasilkan oleh pertambahan ukuran sel. Pertumbuhan tanaman dapat dinyatakan

sebagai fungsi dari genotip dan lingkungan. Interaksi antara genotip dengan lingkungan memberikan penampakan pada tanaman (Gardner *et al.*, 1991; Sitompul dan Guritno, 1995).



Gambar 3. Hubungan antara konsentrasi Rootone-F dan jumlah akar.

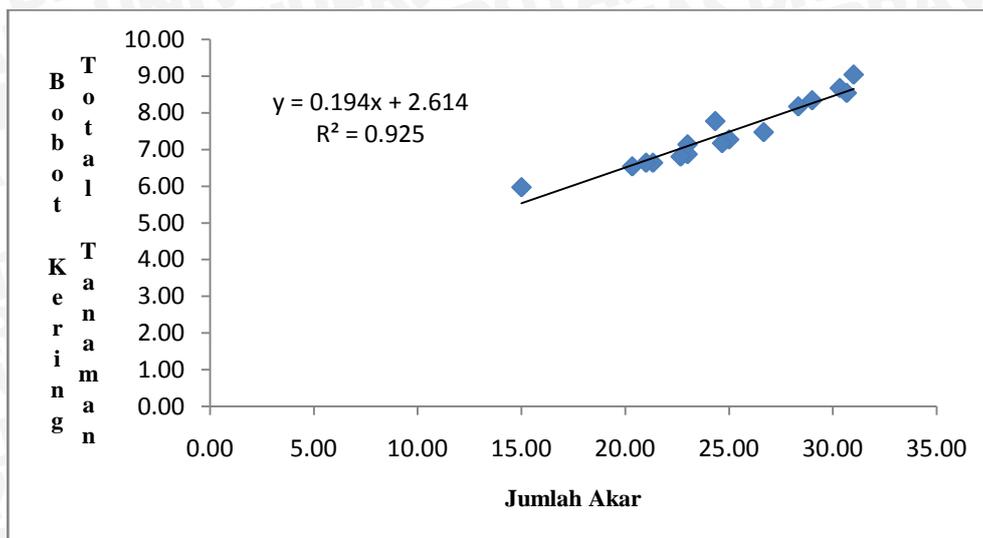
Analisis regresi pada pengamatan jumlah akar bertujuan untuk mengetahui pemberian konsentrasi Rootone-F optimum yang menghasilkan pertumbuhan akar optimum disetiap tingkatan perlakuan panjang stek. Berdasarkan hasil analisis regresi jumlah akar pada berbagai tingkatan panjang stek menunjukkan pola kuadratik terhadap pemberian konsentrasi Rootone-F. Pada perlakuan panjang stek 15 cm, rata-rata jumlah akar per tanaman dipengaruhi dengan pemberian konsentrasi Rootone-F, dosis optimum pemberian Rootone-F pada konsentasi 377 ppm. Rata-rata jumlah akar pertanaman cenderung konstan jika pemberian konsentrasi Rootone-F lebih dari 377 ppm. Pada perlakuan panjang stek 20 cm, rata-rata jumlah akar per tanaman juga dipengaruhi oleh pemberian konsentrasi Rootone-F, didapat dosis optimum pemberian konsentrasi Rootone-F sebesar 332 ppm. Pada perlakuan panjang stek 25 cm, pemberian konsentrasi Rootone-F optimum pada level 310 ppm. Gardner dkk, 1991 mengemukakan bahwa kadar

auksin dalam hal ini Rootone-F yang optimal akan memacu pertumbuhan dan perkembangan awal akar. Pada perlakuan panjang stek 30 cm, rata-rata jumlah akar per tanaman dipengaruhi pemberian konsentrasi Rootone-F, dosis optimum pemberian Rootone-F sebesar 205 ppm. Dari hasil pengamatan jumlah akar, pemberian konsentrasi Rootone-F meningkatkan pertumbuhan akar tanaman dengan baik, dalam hal ini pemberian Rootone-F 300 ppm dengan panjang stek 20 cm memberikan hasil yang lebih baik dan lebih efisien.

Indikator pertumbuhan diperlukan untuk melakukan pendekatan pada penilaian pertumbuhan stek. Satu dari indikator tersebut ialah bobot kering total tanaman (BKTT). Pada variabel berat kering total tanaman (BKTT) terjadi interaksi antara perlakuan konsentrasi Rootone-F dengan panjang bahan stek. Interaksi perlakuan konsentrasi Rootone-F 300 ppm dengan panjang stek 25 cm memberikan rata-rata tertinggi dibanding dengan kombinasi perlakuan yang lain, yaitu sebesar 9.03 g. Bobot kering total tanaman tiap perlakuan juga dipengaruhi oleh jumlah akar, panjang akar dan jumlah daun. Dari hasil penelitian pada ketiga pengamatan tersebut mendukung perlakuan konsentrasi Rootone-F 300 ppm dengan panjang stek 25 cm sebagai kombinasi yang memberikan bobot kering total tanaman yang tertinggi. Tetapi dalam hal efisiensi penggunaan bahan stek, kombinasi terbaik adalah panjang stek 20 cm dengan pemberian konsentrasi Rootone-F 300 ppm. Hasil yang ditunjukkan tidak berbeda nyata dengan kombinasi yang memberikan bobot kering total tanaman tertinggi. Hal ini sesuai dengan Abidin (1994) dan Gardner *et al* (1991) yang menjelaskan bahwa dilihat dari sisi fisiologis, hormon tumbuh auksin berpengaruh terhadap pengembangan sel, mempengaruhi pertambahan panjang batang, diferensiasi dan percabangan akar. Secara teknis Rootone-F sangat aktif mempercepat dan memperbanyak keluarnya akar sehingga penyerapan air dan unsur hara tanaman akan maksimal dan dapat mengimbangi penguapan air pada bagian tanaman yang berada di atas tanah, ketika tanaman memiliki organ tumbuh yang baik maka tanaman akan mampu menyerap unsur hara di dalam tanah dengan baik dan hal ini akan membantu peningkatan jumlah daun dan dapat mempengaruhi biomassa tanaman

yang berupa bobot kering total tanaman (BKTT). Bobot kering total tanaman yang tinggi menjadi indikasi bahwa pertumbuhan suatu tanaman baik, karena kandungan biomassa dalam organ yang dikeringkan dalam jumlah banyak memiliki system perakaran yang baik (Simatupang, 1995).

Dari hasil analisis ragam pada variabel jumlah tunas dan jumlah daun menunjukkan tidak adanya pengaruh yang diakibatkan kombinasi perlakuan pemberian konsentrasi Rootone-F dengan perlakuan panjang stek. Pada variabel jumlah tunas, diawal pengamatan (2 – 8 mst) belum ada pengaruh yang terjadi, namun pada akhir pengamatan, masing-masing panjang stek dan Rootone-F memberikan pengaruh. Sedangkan pada variabel jumlah daun, terjadi hal sebaliknya, pengaruh pada masing-masing faktor terjadi diawal pengamatan (2 – 4 mst), diakhir pengamatan tidak ada pengaruh yang terjadi pada masing-masing faktor. Hal ini disebabkan dalam membentuk tunas, stek mengandalkan cadangan makanan yang sudah tersedia, sehingga membutuhkan waktu untuk pembentukan tunas. Stek sendiri lambat merespon pemberian Rootone-F dalam pembentukan tunas. Sehingga diawal pengamatan, jumlah tunas yang muncul baru pada beberapa stek dan baru diakhir pengamatan, jumlah tunas pada masing-masing faktor terjadi beda nyata. Sejalan dengan yang dinyatakan Sanjaya, 1995 bahwa tunas pada stek terbentuk akibat adanya hormon endogen serta cadangan makanan yang tersimpan dalam stek, semakin banyak jumlah tunas, maka cadangan makanan dan ketersediaan hormon pertumbuhan pada stek juga banyak sehingga tunas baru yang tumbuh juga semakin banyak. Kandungan karbohidrat yang terdapat pada bahan stek merupakan faktor utama untuk perkembangan primordial tunas dan akar, dengan cadangan makanan yang cukup maka stek akan mampu membentuk tunas dan daun yang lebih banyak (Hidayanto *et al.*, 2003).



Gambar 4. Hubungan antara jumlah akar dengan bobot kering total tanaman

Hubungan jumlah akar dengan bobot kering total tanaman menunjukkan pola linear, dimana semakin banyak jumlah akar maka bobot kering total tanaman semakin tinggi pula. Pertumbuhan akar akan mempengaruhi bobot kering total tanaman, hal ini disebabkan semakin banyaknya akar yang tumbuh biomassa yang terkandung meningkat, sehingga pada saat dikeringkan bobot kering total tanaman akan meningkat pula.



5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Penggunaan bahan stek yang semakin panjang, membuat pemberian konsentrasi Rootone-F yang dibutuhkan semakin rendah. Hal ini ditunjukkan pada pengamatan keberhasilan tumbuh stek, jumlah akar, panjang akar dan bobot kering total tanaman.
2. Penggunaan bahan stek yang semakin panjang dan semakin tinggi pemberian konsentrasi Rootone-F menghasilkan jumlah akar dan panjang akar yang terbentuk meningkat pula.

5.2 Saran

Untuk perbanyak tanaman anggur sebaiknya menggunakan teknik stek cabang. Agar tingkat keberhasilan stek meningkat dan stek yang dihasilkan berkualitas, bahan stek dirangsang dengan hormon tambahan Rootone-F. Pemberian Rootone-F disesuaikan dengan panjang bahan stek yang diinginkan, panjang stek 15 cm dapat ditambahkan Rootone-F dengan konsentrasi 377 ppm, panjang stek 20 cm dapat ditambahkan Rootone-F dengan konsentrasi 332 ppm, panjang stek 25 cm dapat ditambahkan Rootone-F dengan konsentrasi 310 ppm, dan panjang stek 30 cm dapat ditambahkan Rootone-F dengan konsentrasi 205 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 1994. Dasar-dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh. Angkasa. Bandung. p. 3-6
- Anonimous. 2000. Anggur. Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Jakarta
<http://www.ristek.go.id>. Diakses 29 Februari 2010
- Anonimous^b. 2005. Data Impor Buah Anggur. Badan Pusat Statistik
<http://bps.go.id>. Diakses 20 Mei 2011
- Arif, A. 1990. Hortikultura. Andi Offset. Jakarta
- Budiyati, E. dan A. Andrini. 2007. Teknik Berkebun Anggur. Dalam Brosur Balai Penelitian Tanaman jeruk dan Buah Sub-Tropika. Batu-Malang
- Dwidjoseptro, D. 1992. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. p. 187-189
- Gardner, F.P., R.B.Pearce dan R.L.Mitchell. 1991. Fisiologi tanaman budidaya (terjemahan). UI – Press. p. 428
- Hartman, H. T, D. E Kester. 1983. Plant Propagation Principal And Practice. Prentice Hall. International Inc. Engelwoods Cliff. New Jersey. p. 253-341
- Hidayanto, M., S. Nurjanah dan F. Yossita. 2003. Pengaruh Panjang Stek Akar dan Konsentrasi *natrium nitrofenol* terhadap Pertumbuhan Stek Akar Sukun (*Artocarpus communis* F.). Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian 6 (2) : 154-160
- Huik, E. M. 2004. Pengaruh Rootone-F Dan Diameter Stek Terhadap Pertumbuhan dari Stek Batang Jati (*Tectona grandis*). Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian. Universitas Pattimura
http://freewebs.com/irwantoshut/stek_jati.pdf. Diakses 29 Februari 2010
- Irwanto. 2003. Pengaruh Hormon IBA (*Indole Butryc Acid*) Terhadap Keberhasilan Stek Gofasa (*Vitex cofessus* Reinw.). Ambon
<http://www.irwantoshut.com>. Diakses 29 Februari 2010

Mudiana, D dan I.N. Lugrayasa. 2001. Pengaruh Asal Bahan Setek dengan Perlakuan Zat Pengatur Tumbuh pada Pertumbuhan Setek *Hydrangea macrophylla* (Thunb.) Ser. ex DC. Prosiding Seminar Sehari: *Menggali Potensi dan Meningkatkan Prospek Tanaman Hortikultura Menuju Ketahanan Pangan*. LIPI – Kebun Raya Bogor. Bogor. p. 262 – 268.

Prastowo, N. Roshetko, J. Maurung, G. 2006. Teknik Pembibitan dan Perbanyak Tanaman Buah. World Agroforestry Center & Winrock Internasional.

http://www.worldagroforestrycentre.org/SEA/Publications/Files/book/BK0094_06/BK0094-06-1.PDF. Diakses 29 Februari 2010

Putri. D. M. S, I. N. Sudianto. 2009. Aplikasi Penggunaan ZPT Pada Perbanyak *Rhododendron javanicum* Benn. (Batukau, Bali) Secara Vegetatif (Stek Pucuk). *Jurnal Biologi* Vol XIII (1): 17-20

Retno, D. A. 2009. Pengaruh Cara Pemotongan Stek Cabang Dan Jumlah Mata Tunas Pada Keberhasilan Pertumbuhan Stek Tanaman Anggur. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang

Rismunandar, 1991. Lika-Liku Bertanam Anggur. Sinar Baru, Bandung

Sanjaya, L. 1995. Pengaruh GA3 dan Ukuran Subang terhadap Pematahan Dormansi Subang Gladiol (*Gladiolus hybridus*) Cultivar Queen Occer. *Jurnal Hortikultura* 5 (1) : 7-11

Sauri, H dan Martulis. 1991. Budidaya Anggur Pemanfaatan Lahan Kering dan Tanah Pekarangan. Karya Anda. Surabaya

Setia, Y. D. 2007. Pertumbuhan Bibit Nanas (*Ananas comasus* Merr.) Dari Tunas Buah (*basal slip*) Pada Beberapa Komposisi Media Tanam Dan Konsentrasi Rootone-F. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu

<http://bdpunib.org/bdp/abstrak/2008/yaniSD.htm>. Diakses 29 Februari 2010

Setiadi. 1991. Bertanam Anggur. Penebar Swadaya. Jakarta

- Simatupang, S. 1995. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh terhadap Perakaran Pertumbuhan dan Hasil Krop Stek Tunas Kubis (*Brassica oleracea*). Jurnal Hortikultura 5 (3) : 16-19
- Sitompul, S. M. dan B. Guritno. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Gadjah Mada Univ Press. Yogyakarta.
- Tampubolon. M, S. Martodisastro, T. Wardiyati. 1987. Diklat Perbanyakan Vegetatif Tanaman. Kelompok Studi Hortikultura FP. Universitas Brawijaya. Malang
- Wudianto. R. 1988. Membuat Stek Cangkok Dan Okulasi. Penebar Swadaya. Jakarta
- Yuniastuti. S. 1988^a. Pengaruh NAA Terhadap Pertumbuhan Stek Satu Dan Dua Mata Pada Anggur. Jurnal Hortikultura 5 (2): 27-33
- Yuniastuti. S. 1988^b. Pengaruh Konsentrasi Atonik Terhadap Perakaran Stek Mata Anggur. Jurnal Hortikultura 5 (2): 55-57

