



## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Anggur merupakan tanaman buah berupa perdu merambat yang termasuk ke dalam keluarga *Vitaceae*. Tanaman ini berasal dari daerah yang beriklim sedang (sub tropis), namun sudah dapat beradaptasi di Indonesia yang beriklim tropis dengan adanya beberapa varietas introduksi yang telah dikembangkan. Daerah sentra penanaman dan pengembangan anggur di Jawa Timur adalah Kota Probolinggo, Pasuruan, Situbondo dan Kediri. Produksi anggur di Kota Probolinggo merupakan yang tertinggi di daerah Jawa Timur sehingga buah anggur dijadikan sebagai salah satu ikon dari Kota Probolinggo.

Pada awalnya penanaman anggur dengan varietas unggul lokal diharapkan dapat menjadi salah satu komoditas tanaman buah yang dapat bersaing di pasar dalam negeri, sekaligus menekan angka impor buah anggur yang semakin tinggi. Namun pada kenyataannya yang terjadi hasil produksi tanaman anggur lokal menunjukkan penurunan khususnya di daerah Jawa Timur. Pada tahun 2011 produksi anggur mencapai angka 330 ton, lalu pada tahun 2012 mengalami peningkatan dengan angka produksi 332 ton. Namun pada tahun 2013 produksi anggur mengalami penurunan secara signifikan sebesar 43% dengan angka produksi 188 ton (Dinas Pertanian Provinsi Jawa Timur, 2014).

Produktivitas tanaman anggur di daerah tropis dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya waktu pertumbuhan tunas baru setelah pemangkasan. Pada daerah tropis pemangkasan dilakukan untuk menggantikan kondisi musim gugur yang biasanya terjadi pada daerah subtropis. Pemangkasan dilakukan dengan menyisakan 2-3 mata tunas pada cabang sekunder tanaman anggur. Setelah dipangkas mata tunas tersebut akan mengalami masa dormansi sampai terjadinya pertumbuhan mata tunas baru yang menghasilkan calon bunga dan buah. Dormansi berkepanjangan dapat menyebabkan pemecahan tunas baru menjadi terhambat serta tidak merata, sehingga tingkat produksi buah anggur ketika panen akan mengalami penurunan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan pemberian ZPT yang merangsang aktifnya sel-sel tanaman dan mampu memecah masa dormansi yang terjadi pada mata tunas tanaman anggur.

Hidrogen sianamida adalah suatu senyawa organik yang memiliki cara kerja sebagai penghambat enzim katalase yang berperan dalam penguraian hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ) menjadi air dan oksigen. Dengan terjadinya penghambatan tersebut hidrogen peroksida diuraikan pada lintasan pentosa fosfat oksidatif. Dengan peningkatan laju lintasan pentosa fosfat tersebut, dihasilkan lebih banyak substansi yang mendasari pertumbuhan baru. Di dalam tanaman, hidrogen sianamida segera dimetabolisme dengan bergabung ke dalam kelompok karbon umum tanaman. Di dalam tanah hidrogen sianamida segera terurai menjadi urea, amonium dan akhirnya dikonversi ke nitrat sehingga menjadi sumber nitrogen bagi tanaman (Amberger, 2013).

Produksi tanaman anggur dapat lebih tinggi dengan cara mempercepat dan meningkatkan pertumbuhan tunas baru setelah pemangkasan pada cabang sekunder. Salah satu upayanya adalah dengan aplikasi hidrogen sianamida yang telah teruji keefektifannya dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman anggur. Hidrogen sianamida dengan konsentrasi 2,5% dapat meningkatkan jumlah pucuk vegetatif yang tumbuh sebesar 27,3% pada anggur bali dan 130,3% pada anggur situbondo kuning (Yuniastuti *et al.*, 1993). Selain itu berdasarkan penelitian Corrales-Maldonado *et al.* (2010) pemberian hidrogen sianamida dengan konsentrasi 5% pada anggur varietas Red Globe dapat memecah dormansi kuncup sebanyak 50% dalam waktu 25 hari setelah aplikasi, lebih cepat 27 hari jika dibandingkan dengan anggur tanpa aplikasi. Berdasarkan uraian tersebut maka penelitian ini dilakukan untuk menguji berapakah konsentrasi efektif hidrogen sianamida yang dapat merangsang pertumbuhan mata tunas serta meningkatkan hasil tanaman anggur.

### 1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh konsentrasi Hidrogen Sianamida 520 g/L yang efektif dalam memacu pertumbuhan mata tunas dan hasil tanaman anggur.

### 1.3 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah perbedaan konsentrasi Hidrogen Sianamida 520 g/L yang diberikan pada setiap perlakuan dapat menunjukkan pertumbuhan mata tunas dan hasil tanaman anggur yang berbeda.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Anggur

Tanaman anggur adalah tanaman perdu merambat yang termasuk dalam keluarga *Vitaceae* dan merupakan tanaman hortikultura yang dimanfaatkan buahnya. Dalam sistem taksonomi, tanaman anggur dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Magnoliophyta
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Rhamnales
Family	: Vitaceae
Genus	: Vitis
Spesies	: <i>Vitis vinifera</i> L.

Tanaman anggur termasuk tanaman berkeping dua (dikotil), yang mempunyai akar tunggang (*radix primaria*) dan akar cabang (*radix lateralis*). Perakaran tanaman anggur hasil perbanyakan vegetatif (stek cabang) biasanya mempunyai perakaran yang lebih dangkal dibandingkan dengan tanaman hasil perbanyakan generatif (biji). Sistem perakaran menyebar ke seluruh arah pada bagian lapisan tanah atas sedalam 1,5 m – 3,0 m. Akar tanaman anggur mudah mengalami kerusakan pada lingkungan yang tidak sesuai, salah satunya apabila terjadi genangan air. Oleh karena itu, tanah dengan drainase yang baik sangat diperlukan bagi perakaran anggur (Setiadi, 2003).

Batang tanaman anggur tumbuh menjalar memiliki ruas-ruas dan berbuku-buku. Struktur dan percabangan batang terdiri atas batang utama, cabang primer, dan cabang sekunder yang akan menghasilkan cabang tersier atau cabang buah. Cabang sekunder yang tumbuh dengan cepat dan memiliki buku-buku yang panjang, pada umumnya kurang banyak menghasilkan cabang tersier yang dapat menghasilkan buah. Kulit batang dan cabang yang masih muda berwarna hijau, tetapi setelah tua berubah menjadi hijau kecoklat-coklatan atau coklat (Setiadi, 2003).

Tanaman anggur mempunyai daun tunggal, artinya terdiri atas satu helai daun pada satu tangkai daun. Struktur daun tanaman anggur mempunyai helaian daun, tangkai daun, dan sepasang daun penumpu. Daun berbentuk bulat hingga lonjong dengan tepi berlekuk, dan biasanya mempunyai lima lekukan (Sauri dan Martulis, 1991).

Bunga tanaman anggur tersusun dalam malai yang ukuran besar kecilnya tergantung pada setiap jenis anggur. Pada umumnya jenis *Vitis vinifera* membentuk malai berukuran panjang hingga sedang. Setelah menjadi buah berbentuk lonjong atau bulat dengan ukuran 1-2,5 cm. Buah anggur ialah buah sejati tunggal yang berdaging, berbentuk hampir bulat dengan permukaan kulit terselaput lilin berwarna putih ketika keadaan buah sudah masak petik. Biji buah berbentuk lonjong memiliki warna coklat muda (Wiryanta, 2004).

Anggur varietas Kediri Kuning merupakan salah satu varietas anggur unggulan yang telah dilepas oleh menteri pertanian. Varietas ini merupakan introduksi dari Belgia yang memiliki bentuk buah elip dan berwarna hijau. Ketika matang kulit buah berwarna kuning dengan rasa daging buah yang manis segar. Keunggulan anggur varietas Kediri Kuning ini adalah berat buah per tandan yang mencapai 300,83 g. Untuk kandungan yang ada dalam buah ialah kadar gula 18,9-20,1° Brix, kadar asam 0,5%, kadar vitamin C 20 mg/100ml serta tingkat pecah buah rendah. Selain itu varietas ini juga cukup tahan terhadap penyakit seperti *Downy Mildew* (Rukmana, 1999).



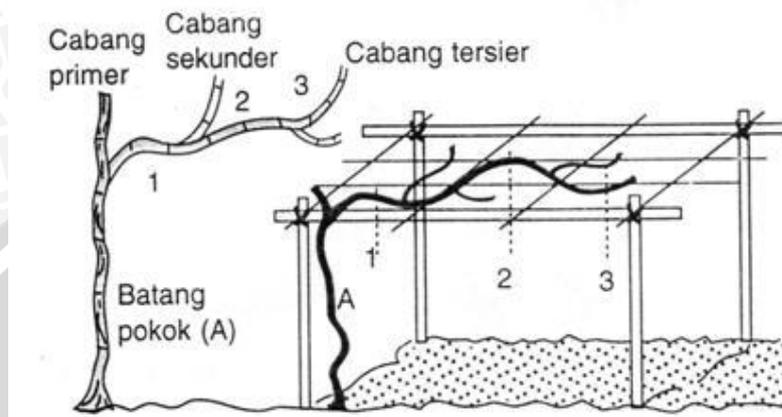
Gambar 1. Anggur Varietas Kediri Kuning (Balitjestro, 2016)

Tanaman anggur merupakan tanaman yang mampu beradaptasi di daerah tropis seperti di Indonesia. Daerah yang paling baik untuk pertanaman anggur adalah daerah dataran rendah, terutama di tepi-tepi pantai dengan musim kemarau panjang berkisar 4-7 bulan. Curah hujan rata-rata yang dibutuhkan adalah 800 mm pertahun. Kondisi hujan yang terjadi secara terus menerus dapat merusak premordia atau bakal perbungaan yang tengah berlangsung serta dapat menimbulkan serangan hama dan penyakit. Sinar matahari yang cukup serta kondisi udara yang kering sangat baik bagi pertumbuhan vegetatif dan fase pemasakan buah. Tanaman anggur memerlukan suhu rata-rata maksimal 31°C pada siang hari dan suhu rata-rata minimal pada malam hari 23°C dengan kelembaban udara 75-80% (Sauri dan Martulis, 1991).

Pada hakikatnya tanaman anggur dapat tumbuh dan berbuah di daerah atau tanah yang berbeda-beda sifatnya, dari tanah yang banyak mengandung pasir hingga tanah yang berat. Tanah yang baik untuk tanaman anggur adalah tanah lempung berpasir yang memiliki porositas yang baik dan memiliki derajat kemasaman netral (pH=6-7). Tanah yang akan ditanami anggur harus mengandung humus dan hara yang dibutuhkan, mudah menyerap air (tidak boleh ada air yang menggenang) dan kedalaman air tidak lebih dari satu meter. Pada umumnya anggur *Vinifera* yang memiliki akar cukup dalam dapat tumbuh dengan baik di tanah-tanah dengan kandungan kapur 50-70% (Rismunandar, 1999).

Pada awal pertumbuhannya tanaman anggur hanya memiliki satu batang pokok yang dibiarkan tumbuh ke atas hingga mencapai tinggi 1,5-2 meter. Setelah mencapai tinggi tersebut, bagian pucuk batang pokok tanaman yang berwarna cokelat dipangkas. Pada batang pokok yang telah dipangkas disisakan 2 mata tunas yang masing-masing tumbuh memanjang ke arah kanan dan kiri, sehingga membentuk cabang yang dinamakan cabang primer. Pucuk cabang primer yang tumbuh hingga memiliki panjang 1 meter dan berwarna kecoklatan dipangkas dengan menyisakan 3 mata tunas. Tunas yang tumbuh lurus disebut cabang primer dan tunas yang tumbuh ke arah kanan dan kiri disebut cabang sekunder. Cabang sekunder yang memiliki panjang 1 meter dipangkas titik tumbuhnya agar tumbuh tunas baru (cabang tersier). Cabang tersier inilah yang nantinya menghasilkan bakal bunga dan buah. Ciri cabang sekunder yang siap untuk dipangkas yaitu

berwarna coklat dengan ujung tunasnya mudah dipatahkan dan apabila dipangkas meneteskan air. Cara pemangkasan anggur yaitu dilakukan dengan tiga cara, yaitu : pangkas pendek yang hanya disisakan 1-2 mata, pangkas sedang hanya menyisakan sisakan 3-6 mata dan untuk pangkas panjang disisakan 7 atau lebih mata tunas (Sauri dan Martulis, 1991).



Gambar 2. Percabangan Tanaman Anggur (Sauri dan Martulis, 1991)

## 2.2 Dormansi pada Tanaman Anggur Dormansi pada Tanaman Anggur

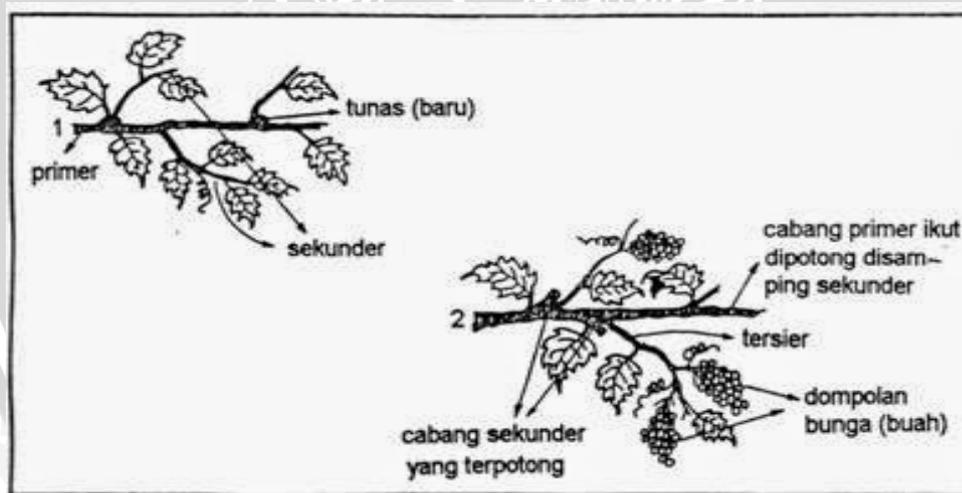
Anggur merupakan salah satu tanaman yang berasal dari daerah dengan iklim subtropis. Dormansi pada suhu yang rendah adalah kebutuhan genetik yang sangat dibutuhkan bagi pertumbuhan tanaman anggur. Menurut Prescott (1965) dalam Rismunandar (1999) di daerah subtropis anggur memerlukan adanya suhu udara di musim panas lebih dari 19°C dan pada musim dingin lebih dari -1°C. Pada kondisi tersebut anggur akan mengalami masa dormansi sepanjang musim dingin yang menyebabkan terhentinya proses metabolisme dan pertumbuhan vegetatif tanaman.

Dormansi merupakan kondisi terhentinya aktivitas pertumbuhan selama beberapa saat pada siklus hidup tanaman. Gejala-gejalanya telah dipelajari secara ekstensif pada benih dan kuncup atau tunas. Fungsi dormansi adalah untuk memastikan bahwa tanaman masih dapat melangsungkan hidupnya pada lingkungan yang tidak menguntungkan seperti suhu yang rendah. Selama dormansi kemampuan biosintesis tanaman menjadi terhenti dan sebagian organ-organ yang dorman akan mengalami dehidrasi. Banyak tanaman dorman yang

membutuhkan suhu rendah sebelum pecahnya masa dormansi sehingga tanaman dapat tumbuh normal.

Di daerah yang beriklim tropis seperti Indonesia, tanaman anggur tidak dapat mengalami dormansi alami dengan suhu dingin seperti di daerah beriklim subtropis. Tanaman anggur akan terus tumbuh pada fase vegetatif dan menghasilkan cabang-cabang yang tidak produktif (Rismunandar, 1999). Oleh sebab itu diperlukan perlakuan khusus untuk anggur agar tetap melangsungkan tahap dormansi yang nantinya akan memacu pertumbuhan kuncup atau tunas yang membawa bunga.

Pemangkasan merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan pada tanaman anggur untuk memacu pembungaan dengan memasuki masa dormansi kuncup terlebih dahulu. Pemangkasan dilakukan dengan cara memotong semua cabang sekunder dan hanya meninggalkan 2-3 mata tunas, lalu merompes semua daun sehingga hanya nampak batang pokok dan cabang primer dengan cabang-cabang sekunder berbentuk taji yang tumbuh ke kanan dan ke kiri. Setelah dilakukan pemangkasan tersebut nantinya akan muncul cabang-cabang tersier yang membawa bunga dan nantinya menjadi bakal buah.



Gambar 3. Pemangkasan Cabang Sekunder Tanaman Anggur (Setiadi,2003)

Setelah pemangkasan tersebut tanaman anggur akan mengalami dormansi pada bagian kuncup atau tunas-tunas lateralnya. Dormansi kuncup adalah suatu meristem kuncup yang tetap berpotensi tumbuh, tetapi tidak melakukan pertumbuhan atau pertumbuhannya lambat. Dormansi kuncup didahului oleh perubahan pola pertumbuhan daun. Daun yang seharusnya tumbuh membesar

akan mereduksi menjadi semacam sisik. Sisik-sisik yang terbentuk akan membungkus ujung kuncup selama periode dorman dan akan dilepaskan bila kuncup memulai pertumbuhannya kembali. Selama tahap dormansi ini kegiatan hormon auksin berkurang sedangkan hormon pembungaan yaitu florigen atau authocaline telah mencapai suatu nilai yang dibutuhkan untuk aktif pada pembentukan primordial bunga. Pada tanaman apel proses pembungaan tersebut dapat didorong dengan melakukan defoliasi buatan (Anzanello *et al.*, 2014).

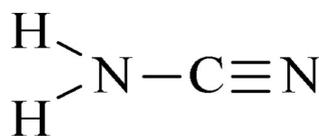
Selama dormansi proses metabolisme dalam pembentukan zat-zat seperti karbohidrat, lemak dan protein yang penting bagi pembentukan energi bagi tanaman akan terhenti. Untuk sementara waktu, pertumbuhan tanaman anggur hanya bergantung pada persediaan ketiga zat tersebut yang masih tersimpan dalam tubuh batang pokok dan cabang primer. Mekanisme dormansi ini memang dibutuhkan bagi tanaman anggur dalam pembentukan bunga namun pada prosesnya jika cadangan makanan yang terdapat pada anggur tidak memenuhi kebutuhan, tentunya akan menghambat munculnya kuncup dan masa pembungaan juga menjadi lambat. Gardner *et al.*, (1991) menyatakan bahwa kebanyakan mekanisme dormansi dapat dihilangkan oleh bahan perangsang pertumbuhan. Bahan perangsang pertumbuhan atau yang dikenal dengan zat pertumbuhan tanaman (ZPT) ini terdiri dari dua jenis, yaitu endogen (yang diproduksi di dalam tanaman) dan eksogen (berasal dari luar tanaman).

### 2.3 Zat Pengatur Tumbuh Hidrogen Sianamida

Hidrogen Sianamida adalah senyawa organik, berupa larutan stabil yang mempunyai sifat tak berwarna, tak berbau dengan massa molekul 42,04 gram/mol dan titik didih 46°C (115°F). Hidrogen sianamida memiliki rumus empiris  $\text{CH}_2\text{N}_2$  (Gambar 2.) dan tidak bersifat sistemik (Guthnerand and Mertschenk, 2006). Cara kerjanya menghambat kerja enzim IAA oksidase yang merupakan enzim penghambat IAA. Dalam proses oksidasi, tanaman akan menghasilkan produk sekunder berupa spesies oksigen reaktif (SOD) yang salah satunya adalah hidrogen peroksida ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ). Pada kondisi normal hidrogen peroksida akan berikatan dengan senyawa organik sehingga terurai menjadi air dan oksigen. Namun dalam kondisi tercekam yaitu ketika senyawa organik tidak dalam kebutuhan yang tercukupi maka hidrogen peroksida akan berikatan dengan OH

sehingga terdorong dan menyebabkan penumpukan di dalam sel tanaman. Penumpukan hidrogen peroksida tersebut menyebabkan akitifitas dari enzim IAA oksidase meningkat, sehingga terjadi penurunan oksidatif IAA. Proses penurunan oksidatif IAA ini menyebabkan pertumbuhan tunas menjadi terhambat sehingga terjadi dormansi pada tunas. Hidrogen sianamida berperan dalam peningkatan laju oksidatif IAA yaitu dengan cara menghambat peningkatan enzim IAA oksidase. Dengan peningkatan laju oksidatif IAA tersebut, maka dihasilkan lebih banyak substansi yang mendasari pertumbuhan baru sehingga memacu terjadinya pemecahan tunas. Didalam tanah hidrogen sianamida segera terurai menjadi urea, amonium dan akhirnya dikonversi ke nitrat sehingga menjadi sumber nitrogen bagi tanaman. Waktu paruh hidrogen sianamida dalam tanah aerobik adalah 1.26 hari (Amberger, 2013).

Menurut Notodimedjo (1995), Hidrogen sianamida memiliki beberapa fungsi bagi tanaman, yaitu : (1) menginduksi pemecahan kuncup yang lebih awal, (2) meningkatkan persentase pemecahan kuncup, (3) saat pemecahan kuncup terjadi secara serampak, (4) meningkatkan jumlah bunga yang menjadi buah (fruit set), (5) meningkatkan hasil dan kualitas buah.



Gambar 2. Rumus Molekul Hidrogen Sianamida (Guthnerand and Mertschenk, 2006)

#### 2.4 Pengaruh Hidrogen Sianamida terhadap Tanaman

Penggunaan hidrogen sianamida pada daerah yang beriklim tropis diyakini sangat bermanfaat karena dapat menggantikan perlakuan suhu dingin yang dibutuhkan bagi tanaman. Dormansi yang terjadi pada musim dingin dengan suhu rendah dibutuhkan bagi tanaman buah-buahan yang berasal dari iklim subtropis seperti apel, pir, peach, dan anggur untuk memacu tumbuhnya tunas baru yang diperlukan dalam tahap pembungaan. Apabila suhu yang diperlukan tanaman tidak terpenuhi maka dapat menyebabkan pemecahan kuncup yang tidak merata.

Konsentrasi yang diberikan pada setiap tanaman berbeda karena perlakuan suhu dingin yang dibutuhkan bagi setiap tanaman juga berbeda (Amberger, 2013).

Hidrogen sianamida diketahui sebagai bahan aktif yang biasa digunakan untuk memecah dormansi pada tunas-tunas tanaman apel yang hidup di daerah tropis. Notodimedjo (1995) melaporkan bahwa hidrogen sianamida dapat meningkatkan jumlah daun, luas daun, panjang tunas dan diameter tunas pada tanaman apel. Pemberian hidrogen sianamida dengan konsentrasi 1-5% pada tanaman apel yang dilakukan setelah pemangkasan menyebabkan pemecahan kuncup terjadi lebih awal dan serempak jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian hidrogen sianamida yang pemecahan kuncupnya terjadi 24 hari setelah pemangkasan (Shulman *et al.*, 1985).

Pada tanaman kiwi pemberian hidrogen sianamida terbukti telah membuat pemecahan kuncup menjadi lebih cepat serta serempak. Pada tingkat konsentrasi 2% dan 3% dapat mempercepat laju pemecahan kuncup 10 hari lebih awal bila dibandingkan dengan tanaman tanpa aplikasi. Selain itu semakin tingginya konsentrasi pemberian hidrogen sianamida pada taraf 1-3% berdampak pada semakin cepatnya perkembangan bentuk bunga pada tanaman kiwi (Engin, 2010). Sementara pada tanaman stroberi penambahan hidrogen sianamida dengan konsentrasi 1% menimbulkan efek periode pembungaan yang lebih panjang sehingga jumlah buah yang dihasilkan lebih banyak serta dapat mengurangi jumlah stolon yang muncul (Eshghi, 2012).

Efek dari pemberian hidrogen sianamida memang pada umumnya dapat memecah masa dormansi lebih cepat, memperbanyak pemecahan tunas serta mempercepat proses pembungaan pada beberapa tanaman. Namun berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Junaedi dan Susanto (1996) hidrogen sianamida yang diaplikasikan pada tanaman teh seminggu setelah pemangkasan tidak menunjukkan peningkatan dalam jumlah munculnya pucuk tunas, bahkan pada perlakuan dengan konsentrasi 2,5% dapat menekan jumlah tunas yang muncul. Penekanan jumlah tunas tersebut diikuti dengan pertambahan panjang tunas yang lebih cepat dibanding perlakuan kontrol.

Tabel 1. Pengaruh Pemberian Cairan Hidrogen Sianamida pada Berbagai Tanaman *Deciduous* (Shulman *et al.*, 1985)

Spesies	Konsentrasi Hidrogen Sianamida	Hari Sebelum Budbreak Alamiah	Efek
Apel	2,5	30	Pemecahan kuncup seragam, meningkatkan penyerbukan, merangsang tumbuhnya kembali ranting-rantingnya yang telah mati
Almond	1-3	40	Meningkatkan pemecahan kuncup daun yang lebih baik
Apricot	2,5	40	Pemecahan kuncup terjadi lebih awal, meningkatkan hasil panen tapi dengan ukuran buah yang lebih kecil
Fig	2	40	Meningkatkan pemecahan kuncup dan saat pemecahannya terjadi lebih awal
Anggur	2-5	saat pangkas	Persentase pemecahan kuncup meningkat, saat pemecahan kuncup terjadi lebih awal dan secara serentak
Actinida	0,5-1,5	40	Meningkatkan pemecahan kuncup, meningkatkan jumlah buah
Peach	1-2	25-30	Pemecahan kuncup bunga rendah, merangsang pertunasan
Pear	2	40	Pemecahan kuncup terjadi lebih seragam, memperbaiki penyerbukan
Persimmon	2	40	Meningkatkan pemecahan kuncup
Plum	1-2	30	Pemecahan kuncup lebih awal dan seragam

### 2.5 Pengaruh Hidrogen Sianamida pada Tanaman Anggur

Hidrogen Sianamida adalah senyawa yang efektif untuk memecahkan dormansi, khususnya pada tanaman yang mempunyai banyak batang kayunya seperti tanaman anggur. Masa dormansi diikuti dengan tingkat penghambat yang tinggi yaitu hormon dan asam absisic. Hasil penelitian Or *et al.* (1999) pada

tanaman anggur dengan pemakaian hidrogen sianamida membuktikan bahwa terdapat hubungan antara tingkat absisic dalam tanaman dan hidrogen sianamida yang menyebabkan pemecahan dormansi, sehingga pemecahan dormansi kuncup dapat terjadi secara serempak dalam jumlah yang besar.

Pemberian hidrogen sianamida pada konsentrasi 5% pada anggur varietas Red Globe dapat memecah dormansi kuncup sebanyak 50% dalam waktu 25 hari setelah aplikasi, lebih cepat 27 hari jika dibandingkan dengan tanaman anggur tanpa aplikasi (Corrales-Maldonado *et al.*, 2010). Yuniastuti *et al.* (1993) menyatakan bahwa penggunaan hidrogen sianamida pada konsentrasi 2,5 % dapat meningkatkan jumlah pucuk vegetatif yang tumbuh sebesar 27,3 % pada anggur Bali dan 130,3 % pada anggur Situbondo Kuning.

Selain berpengaruh pada pertumbuhan tunas, pemberian hidrogen sianamida juga dapat mempercepat proses munculnya bunga dan meningkatkan hasil panen dari buah anggur. Penelitian yang dilakukan Eshghi *et al.* (2010) menunjukkan bahwa aplikasi hidrogen sianamida pada konsentrasi 3,5% dapat mempercepat munculnya bunga 6 hari lebih awal dibandingkan anggur tanpa aplikasi yaitu pada hari ke 60 setelah penyemprotan. Berat buah yang dihasilkan sebesar 5,09 kg per tanaman, meningkat sebanyak 40% jika dibandingkan tanaman kontrol yang hanya menghasilkan berat buah 3,07 kg tan<sup>-1</sup>.

Selain dari faktor varietas tanaman anggur, pengaruh pemberian hidrogen sianamida juga ditentukan dari waktu aplikasi setelah pemangkasan. Penyemprotan hidrogen sianamida secara langsung setelah pemangkasan terbukti lebih cepat memecah dormansi kuncup dan juga merangsang pembungaan, jika dibandingkan dengan penyemprotan yang dilakukan 7 hari setelah pemangkasan. Kualitas buah yang dihasilkan juga lebih tinggi dengan tingkat kematangan lebih merata dan bobot mencapai 3,5 - 4 gram perbuah (Muhtaseb and Ghnaim, 2008).

### 3. BAHAN DAN METODE

#### 3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika (BALITJESTRO) Desa Banjarsari, Kecamatan Sumberasih, Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur yang terletak  $\pm 4$  meter di atas permukaan laut dan suhu rata-rata 21-34°C. Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai Juni 2016.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian meliputi alat semprot/sprayer, gelas ukur, ember, timbangan analitik, meteran, label, plastik, alat tulis, dan alat dokumentasi. Bahan yang digunakan adalah tanaman Anggur varietas Kediri Kuning yang berumur 8 tahun dan sudah berproduksi selama 6 tahun. ZPT yang digunakan adalah Hidrogen Sianamida 520 g/L.

#### 3.3 Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT). Perlakuan yang dilakukan yaitu pemberian konsentrasi ZPT Hidrogen Sinamida 520 g/L. Taraf perlakuan konsentrasi ZPT yang diaplikasikan adalah:

- a. K0 : Kontrol (tanpa disemprot ZPT)
- b. K1 : Hidrogen Sianamida 520 g/l konsentrasi 2,5% (25 ml/l/pohon)
- c. K2 : Hidrogen Sianamida 520 g/l konsentrasi 5% (50 ml/l/pohon)
- d. K3 : Hidrogen Sianamida 520 g/l konsentrasi 7,5% (75 ml/l/pohon)
- e. K4 : Hidrogen Sianamida 520 g/l konsentrasi 10% (100 ml/l/pohon)

Masing-masing perlakuan diulang 5 kali sehingga diperoleh 25 satuan petak percobaan. Setiap perlakuan terdiri dari 3 pohon anggur sehingga total tanaman anggur yang dibutuhkan sebanyak 75 pohon. Penempatan perlakuan dalam setiap kelompok akan dilakukan secara acak (Lampiran 1).

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1 Kondisi Pertanaman Anggur

Pertumbuhan tanaman anggur relatif seragam, dengan jarak tanam 3 m x 3 m. Varietas yang digunakan adalah Kediri Kuning yang berumur 8 tahun dan telah berproduksi selama 6 tahun.

#### 3.4.2 Pemeliharaan

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan aplikasi insektisida dan fungisida sesuai dosis rekomendasi, yang sifatnya selektif dan tidak menimbulkan pengaruh terhadap ZPT yang sedang diuji. Hal ini perlu diperhatikan agar data yang diperoleh dapat akurat.

#### 3.4.3 Pemupukan

Pemberian pupuk anorganik dilakukan satu minggu sebelum pemangkasan cabang dengan dosis Urea 600 g/tanaman dan Phonska 400 g/tanaman untuk setiap musim/periode panen. Selain itu pemberian pupuk kandang sapi dengan dosis 10-15 kg/tanaman juga dilakukan pada tanaman anggur dua minggu sebelum dilakukannya pemangkasan cabang.

#### 3.4.4 Pemangkasan Cabang

Pemangkasan dilakukan dengan cara memotong semua cabang sekunder dan hanya meninggalkan 2-3 mata tunas, lalu merompes semua daun sehingga hanya nampak batang pokok dan cabang primer dengan cabang-cabang sekunder berbentuk taji yang tumbuh ke kanan dan ke kiri. Ciri cabang yang siap dipangkas adalah berwarna coklat dengan ujung tunasnya yang mudah dipatahkan. Setelah dilakukan pemangkasan tersebut nantinya akan muncul cabang-cabang tersier yang membawa bunga dan nantinya menjadi bakal buah.

#### 3.4.5 Cara dan Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Hidrogen Sianamida

Zat pengatur tumbuh (ZPT) yang digunakan adalah Hidrogen Sianamida 520 g/L dengan sifat non sistemik (kontak) yang diaplikasi dengan cara disemprotkan ke seluruh tanaman anggur sampel yang telah dipangkas. Penyemprotan dilakukan dengan menggunakan alat semprot/sprayer. Campuran Hidrogen Sianamida 520 g/L dengan air disesuaikan dengan konsentrasi perlakuan yang diberikan dengan dosis yang sama per tanaman.

### 3.4.6 Waktu dan Banyaknya Aplikasi

Aplikasi ZPT dilakukan satu kali pada awal percobaan. Waktu penyemprotan dilakukan satu hari setelah pemangkasan cabang pada seluruh tanaman anggur yang diuji coba.

## 3.5 Pengamatan

Pengamatan dilakukan dengan cara mengamati cabang pada setiap 3 tanaman sampel yang ditentukan secara acak pada setiap perlakuan.

### 3.5.1 Pertumbuhan Tunas

- a. Waktu munculnya tunas : pengamatan dilakukan setiap 3 hari setelah aplikasi ZPT hingga 15 HSA (Hari Setelah Aplikasi) dengan cara mencatat dan menghitung hari ketika tunas muncul pada 10 cabang sampel per tanaman.
- b. Jumlah tunas vegetatif per cabang : pengamatan dilakukan dengan cara menghitung jumlah tunas yang tidak terdapat bunga pada 10 cabang sampel per tanaman ketika 4 MSA (Minggu Setelah Aplikasi).
- c. Jumlah tunas generatif per cabang : pengamatan dilakukan dengan cara menghitung jumlah tunas yang terdapat bunga pada 10 cabang per tanaman ketika 4 MSA (Minggu Setelah Aplikasi).
- d. Jumlah daun per tunas (helai) : pengamatan dilakukan dengan cara menghitung jumlah daun yang tumbuh disetiap tunas-tunas pada 10 cabang sampel per tanaman, setiap 2 minggu hingga 8 MSA (Minggu Setelah Aplikasi).
- e. Panjang tunas (cm) : pengamatan dilakukan dengan cara mengukur panjang setiap tunas pada 10 cabang sampel per tanaman setiap 2 minggu hingga 8 MSA (Minggu Setelah Aplikasi).

### 3.5.2 Fitotoksisitas

Pengamatan fitotoksisitas diamati secara visual dengan gejala-gejala klorosis, nekrosis, reduksi tanaman serta gejala tidak normal lainnya. Pengamatan dilakukan setiap 3 hari pada 2 hingga 4 MSA. Skala yang digunakan untuk menentukan fitotoksisitas adalah:

- 0 : Tidak ada keracunan, 0 - 5% bentuk daun atau warna daun dan atau pertumbuhan tanaman tidak normal.
- 1 : Keracunan ringan, > 5 - 20% bentuk daun atau warna daun dan atau pertumbuhan tanaman tidak normal.
- 2 : Keracunan sedang, > 20 - 50% bentuk daun atau warna daun dan atau pertumbuhan tanaman tidak normal.
- 3 : Keracunan berat, > 50 - 75% bentuk daun atau warna daun dan atau pertumbuhan tanaman tidak normal.
- 4 : Keracunan sangat berat, > 75% bentuk daun atau warna daun dan atau pertumbuhan tanaman tidak normal.

### 3.5.3 Komponen Hasil Tanaman Anggur

- a. Jumlah tandan bunga/pohon : pengamatan dilakukan pada 4 dan 6 MSA (Minggu Setelah Aplikasi) dengan menghitung jumlah bunga yang muncul pada setiap 10 cabang sampel per tanaman.
- b. Jumlah tandan buah/pohon : pengamatan dilakukan pada 10 MSA (Minggu Setelah Aplikasi) dengan cara menghitung banyaknya jumlah tandan buah pada setiap pohon.
- c. Jumlah buah/tandan : pengamatan dilakukan pada saat panen dengan menghitung banyaknya jumlah buah per tandan pada setiap 10 cabang sampel per tanaman.
- d. Jumlah buah/cabang : pengamatan dilakukan pada saat panen dengan menghitung banyaknya jumlah buah per cabang pada setiap 10 cabang sampel per tanaman.
- e. Bobot buah/tandan : pengamatan dilakukan pada saat panen dengan cara menimbang berat buah per tandan pada setiap 10 cabang sampel.
- f. Bobot buah/cabang : pengamatan dilakukan pada saat panen dengan cara menimbang berat buah per cabang pada setiap 10 cabang sampel.
- g. Bobot buah/pohon : pengamatan dilakukan pada saat panen dengan cara menimbang berat buah per pohon.

### 3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan sidik ragam atau uji F pada taraf kesalahan 5% untuk mengetahui nyata tidaknya pengaruh dari perlakuan dan dilanjutkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) apabila terdapat beda nyata antar perlakuan dengan taraf 5%.



## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

#### 4.1.1 Waktu Muncul Tunas

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tingkat konsentrasi zat pengatur tumbuh hidrogen sianamida menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap waktu munculnya tunas (Lampiran 3). Rerata waktu munculnya tunas pada perlakuan perbedaan konsentrasi zat pengatur tumbuh hidrogen sianamida disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Waktu Muncul Tunas Akibat Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Hidrogen Sianamida

Perlakuan	Waktu Muncul Tunas (HSA)
K0 (kontrol)	9,58 c
K1 (konsentrasi 2,5%)	6,14 a
K2 (konsentrasi 5%)	6,18 a
K3 (konsentrasi 7,5%)	6,28 a
K4 (konsentrasi 10%)	7,04 b
BNT 5%	0,22
KK (%)	9,52

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5% ; HSA : Hari Setelah Aplikasi.

Tabel 2 menunjukkan bahwa waktu muncul tunas pada perlakuan K1, K2, dan K3 menunjukan waktu muncul tunas yang lebih cepat bila dibandingkan dengan perlakuan K4 dan K0 (kontrol).

#### 4.1.2 Jumlah Tunas Vegetatif dan Generatif per Cabang

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan tingkat konsentrasi zat pengatur tumbuh hidrogen sianamida tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas vegetatif namun berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas generatif (Lampiran 3). Rerata jumlah tunas vegetatif dan generatif pada perlakuan perbedaan konsentrasi zat pengatur tumbuh hidrogen sianamida disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Jumlah Tunas Vegetatif dan Tunas Generatif per Cabang Akibat Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Hidrogen Sianamida

Perlakuan	Jumlah Tunas Vegetatif	Jumlah Tunas Generatif
K0 (kontrol)	1,85	0,51 a
K1 (konsentrasi 2,5%)	1,65	0,80 c
K2 (konsentrasi 5%)	1,62	0,76 c
K3 (konsentrasi 7,5%)	1,75	0,69 bc
K4 (konsentrasi 10%)	1,51	0,57 ab
BNT 5%	tn	0,16
KK (%)	11,82	21,93

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5% ; tn : tidak nyata.

Tabel 3 menunjukkan bahwa rerata jumlah tunas generatif pada perlakuan K1 dan K2 lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan K4 dan K0 (kontrol).

#### 4.1.3 Panjang Tunas

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tingkat konsentrasi zat pengatur tumbuh hidrogen sianamida berpengaruh nyata pada berbagai umur pengamatan (Lampiran 4). Rerata panjang tunas pada perlakuan berbagai tingkat konsentrasi zat pengatur tumbuh hidrogen sianamida disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Panjang Tunas (cm) Akibat Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Hidrogen Sianamida

Perlakuan	Rerata Panjang Tunas (cm) pada Umur Pengamatan (MSA)			
	2	4	6	8
K0 (kontrol)	7,21 a	14,29 a	22,36 a	25,96 a
K1 (konsentrasi 2,5%)	10,10 b	20,40 b	28,35 b	31,67 b
K2 (konsentrasi 5%)	10,16 b	20,26 b	29,52 b	33,35 b
K3 (konsentrasi 7,5%)	9,29 b	18,73 b	26,23 ab	28,92 ab
K4 (konsentrasi 10%)	9,52 b	18,55 b	27,33 b	29,93 ab
BNT 5%	2,00	4,06	4,63	4,51
KK (%)	16,19	16,41	12,93	11,24

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5% ; MSA : Minggu Setelah Aplikasi.

Data panjang tunas pada Tabel 4 menunjukkan bahwa rerata panjang tunas meningkat dari umur pengamatan 2 hingga 8 MSA. Pada umur pengamatan 2 dan 4 MSA panjang tunas dengan perlakuan berbagai konsentrasi zat pengatur tumbuh hidrogen sianamida menunjukkan tidak berpengaruh nyata antara perlakuan satu dengan yang lainnya, akan tetapi perlakuan konsentrasi zat pengatur tumbuh

hidrogen sianamida berbeda nyata dengan perlakuan K0 (kontrol). Pada umur pengamatan 6 MSA panjang tunas pada perlakuan K1, K2 dan K4 lebih tinggi dibandingkan dengan K0 (kontrol). Pada umur pengamatan 8 MSA panjang tunas dengan perlakuan K1 dan K2 lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan K0 (kontrol).

#### 4.1.4 Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tingkat konsentrasi zat pengatur tumbuh hidrogen sianamida berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada berbagai umur pengamatan (Lampiran 5). Rerata jumlah daun dengan perlakuan berbagai konsentrasi zat pengatur tumbuh hidrogen sianamida disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata Jumlah Daun Akibat Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Hidrogen Sianamida

Perlakuan	Rerata Jumlah Daun pada Umur Pengamatan (MSA)			
	2	4	6	8
K0 (kontrol)	3,98 a	7,73 a	13,52 a	15,98 a
K1 (konsentrasi 2,5%)	6,20 c	12,13 c	20,86 b	23,61 b
K2 (konsentrasi 5%)	6,05 c	11,83 bc	20,31 b	23,98 b
K3 (konsentrasi 7,5%)	6,10 c	11,78 bc	19,74 b	22,66 b
K4 (konsentrasi 10%)	5,09 b	10,62 b	19,41 b	22,14 b
BNT 5%	0,71	1,31	2,59	2,67
KK (%)	11,73	10,93	12,46	11,11

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5% ; MSA : Minggu Setelah Aplikasi.

Rerata jumlah daun pada Tabel 5 menunjukkan bahwa jumlah daun meningkat dari umur pengamatan 2 MSA hingga 8 MSA. Pada umur pengamatan 2 MSA, jumlah daun pada perlakuan K1, K2, K3 menunjukkan hasil yang berbeda nyata jika dibandingkan dengan perlakuan K4 dan kontrol. Pada umur pengamatan 4 MSA, jumlah daun pada perlakuan K1 lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan K4 dan K0 (kontrol). Pada saat umur pengamatan 6 dan 8 MSA jumlah daun pada perlakuan berbagai tingkat konsentrasi zat pengatur tumbuh hidrogen sianamida menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata antara perlakuan satu dengan yang lainnya, akan tetapi perlakuan konsentrasi zat pengatur tumbuh hidrogen sianamida berbeda nyata dengan perlakuan K0 (kontrol).

#### 4.1.5 Jumlah Tandan Bunga per Pohon

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi zat pengatur tumbuh hidrogen sianamida pada umur pengamatan 6 minggu setelah aplikasi memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah tandan bunga per pohon (Lampiran 6). Rerata jumlah tandan bunga per pohon pada perlakuan perbedaan konsentrasi zat pengatur tumbuh hidrogen sianamida disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata Jumlah Bunga per Cabang Akibat Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Hidrogen Sianamida

Perlakuan	Rerata Jumlah Tandan Bunga per Pohon pada Umur Pengamatan 6 (MSA)
K0 (kontrol)	34,07 ab
K1 (konsentrasi 2,5%)	44,00 c
K2 (konsentrasi 5%)	38,20 bc
K3 (konsentrasi 7,5%)	26,13 a
K4 (konsentrasi 10%)	24,27 a
BNT 5%	9,89
KK (%)	21,83

Keterangan: Angka yang didampangi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5% ; MSA : Minggu Setelah Aplikasi.

Tabel 6 menunjukkan bahwa rerata jumlah tandan bunga per pohon pada perlakuan K1 memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan K3, K4, dan K0 (kontrol).

#### 4.1.6 Jumlah Tandan Buah per Pohon

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi zat pengatur tumbuh hidrogen sianamida pada umur pengamatan 10 minggu setelah aplikasi memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah tandan buah per pohon (Lampiran 6). Data rata-rata jumlah tandan buah per pohon pada perlakuan berbagai konsentrasi zat pengatur tumbuh hidrogen sianamida disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata Jumlah Tandan Buah per Pohon Akibat Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Hidrogen Sianamida

Perlakuan	Rerata Jumlah Tandan Buah per Pohon pada 10 (MSA)
K0 (kontrol)	23,66 bc
K1 (konsentrasi 2,5%)	27,10 c
K2 (konsentrasi 5%)	21,47 ab
K3 (konsentrasi 7,5%)	19,33 ab
K4 (konsentrasi 10%)	17,77 a
BNT 5%	5,60
KK (%)	19,20

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5% ; MSA : Minggu Setelah Aplikasi.

Tabel 7 menunjukkan bahwa rerata jumlah tandan buah per pohon pada perlakuan K1 memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan K2, K3, dan K4.

#### 4.1.7 Jumlah Buah per Tandan, Jumlah Buah per Cabang, Bobot Buah per Tandan, Bobot Buah per Cabang, dan Bobot Buah per Pohon

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi zat pengatur tumbuh hidrogen sianamida memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot buah per tandan, bobot buah per cabang, dan bobot buah per pohon. Namun pada parameter jumlah buah per tandan dan jumlah buah per cabang tidak menunjukkan adanya pengaruh yang nyata.

Tabel 8. Rerata Jumlah Buah per Tandan, Jumlah Buah per Cabang, Bobot Buah per Tandan, Bobot Buah per Cabang, dan Bobot Buah per Pohon Akibat Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Hidrogen Sianamida

Perlakuan	Jumlah Buah per Tandan	Jumlah Buah per Cabang	Bobot Buah per Tandan (g)	Bobot Buah per Cabang (g)	Bobot Buah per Pohon (g)
K0 (kontrol)	35,59	51,05	77,25 ab	109,99 ab	1213,20 bc
K1	38,37	54,11	89,19 b	127,84 b	1270,93 c
K2	33,14	51,04	74,90 a	108,67 ab	1163,87 bc
K3	31,84	44,19	72,44 a	98,44 a	891,60 ab
K4	30,83	44,06	65,10 a	96,66 a	758,07 a
BNT 5%	tn	tn	12,35	20,80	323,19
KK (%)	20,88	26,29	12,15	14,32	22,75

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5% ; tn : tidak nyata.

Tabel 8 menunjukkan bahwa rerata bobot buah per tandan pada perlakuan K1 memiliki hasil yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan K2, K3 dan K4. Pada parameter bobot buah per cabang dan bobot buah per pohon, perlakuan K1 memiliki hasil rerata yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan K3 dan K4.

#### 4.1.8 Fitotoksisitas

Pengamatan fitotoksisitas dilakukan untuk mengetahui tingkat keracunan pada tanaman anggur yang diakibatkan oleh penggunaan zat pengatur tumbuh hidrogen sianamida. Pengamatan secara visual terhadap keracunan pada tanaman (toksisitas) akibat aplikasi zat pengatur tumbuh hidrogen sianamida dilakukan pada 14, 17, 20, 23, dan 26 HSA dengan menggunakan skoring yang disajikan dalam Tabel 9.

Tabel 9. Nilai Skoring Toksisitas terhadap Tanaman Anggur pada 14, 17, 20, 23 dan 26 Hari Setelah Aplikasi (HSA)

Perlakuan	14	17	20	23	26
K0 (kontrol)	-	-	-	-	-
K1 (konsentrasi 2,5%)	0	0	0	0	0
K2 (konsentrasi 5%)	0	0	0	0	0
K3 (konsentrasi 7,5%)	0	0	0	0	0
K4 (konsentrasi 10%)	0	0	0	0	0

Keterangan : 0 = tidak ada keracunan

#### 4.2 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi zat pengatur tumbuh memberikan pengaruh yang nyata terhadap waktu munculnya tunas. Pemberian zat pengatur hidrogen sianamida dengan konsentrasi 2,5%, 5% dan 7,5% dapat mempercepat waktu munculnya tunas dibandingkan dengan perlakuan kontrol dan konsentrasi 10% (Tabel 2). Hal ini menunjukkan hidrogen sianamida cukup efektif dalam mempercepat pemecahan tunas, sesuai dengan penelitian Corrales-Maldonado *et al.* (2010) yang menunjukkan pemberian hidrogen sianamida pada konsentrasi 5% pada anggur varietas Red Globe dapat memecah dormansi kuncup sebanyak 50% dalam waktu 25 hari setelah aplikasi, lebih cepat 27 hari jika dibandingkan dengan tanaman anggur tanpa aplikasi. Pengaplikasian senyawa nitrogen seperti sodium azide ( $\text{NaN}_3$ ) dan hidrogen sianamida dapat menyebabkan

stres respirasi dan oksidatif dalam sel tunas, yang menghasilkan penataan ulang metabolisme dalam sel, meningkatkan pembentukan ATP melalui glikolisis dan fermentasi yang diperlukan pada mekanisme pemecahan dormansi (Segantini *et al.*, 2015).

Pertumbuhan tunas dapat diketahui dari kenaikan panjang tunas suatu tanaman atau bagian tanaman lain. Pertumbuhan tunas pada dasarnya memiliki hubungan yang sangat erat dengan waktu pecah tunas. Semakin cepat pemecahan tunas, maka semakin cepat pula pertumbuhan tunas. Secara keseluruhan dari hasil analisis ragam perlakuan zat pengatur tumbuh berpengaruh nyata terhadap panjang tunas tanaman anggur (Tabel 4). Pada umur pengamatan 2 – 4 MSA hasil pengamatan panjang tunas menunjukkan perbedaan yang nyata antara perlakuan pemberian zat pengatur tumbuh hidrogen sianamida dengan berbagai tingkat konsentrasi yaitu 2,5%, 5%, 7,5% dan 10% terhadap perlakuan K0 (kontrol), namun antar tingkat konsentrasi tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata. Sementara pada pengamatan 8 MSA perlakuan dengan konsentrasi 2,5% dan 5% memberikan hasil yang berbeba nyata jika dibandingkan perlakuan K0 (kontrol) dengan nilai rerata panjang tunas 31,67 cm dan 33,35 cm. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Susanto dan Poerwanto (1999) yang menyatakan bahwa pemberian hidrogen sianamida dapat memberikan hasil tunas yang cenderung lebih panjang dibanding dengan kontrol pada pertumbuhan tunas mangga. Selain itu Guevara *et al.* (2008) juga menyatakan bahwa hidrogen sianamida dapat meningkatkan kandungan auksin secara signifikan pada perkecambahan benih kacang. Peningkatan panjang tunas pada tanaman anggur berkaitan erat dengan aplikasi hidrogen sianamida, dimana pemberian zat tersebut dapat meningkatkan auksin. Auksin berperan dalam pemanjangan sel-sel tanaman terutama pada bagian tunas (Pamungkas, Darmanti dan Raharjo, 2009).

Panjang tunas tentunya berkaitan terhadap penambahan jumlah daun. Semakin cepat pertumbuhan maka jumlah daun yang muncul akan semakin banyak. Hasil analisis ragam perlakuan pemberian zat pengatur tumbuh hidrogen sianamida menunjukkan pengaruh nyata pada minggu ke 2 hingga 8 setelah aplikasi (Tabel 5). Pada 4 MSA pemberian hidrogen sianamida dengan tingkat konsentrasi 2,5 % menunjukkan hasil jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan

dengan tanaman kontrol dengan meningkatkan rerata jumlah daun sebesar 56%. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Sagredo (2005) yang menyatakan bahwa konsentrasi hidrogen sianamida 2 dan 4% mampu meningkatkan jumlah tunas yang pecah serta jumlah daun yang muncul pada tanaman apel. Jumlah daun yang semakin banyak diharapkan mampu menyediakan makanan yang cukup untuk proses pertumbuhan tanaman selanjutnya. Menurut Rahayu, Sakya dan Sukaya (2010) daun merupakan organ produsen fotosintat utama dimana hasil fotosintat utama digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Pada tahap pertumbuhan selanjutnya, perlakuan pemberian hidrogen sianamida berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas generatif yang muncul pada tanaman anggur (Tabel 3). Perlakuan pemberian hidrogen sianamida dengan tingkat konsentrasi 2,5% dan 5% menunjukkan hasil yang lebih tinggi jika dibandingkan perlakuan yang lain dengan rerata jumlah tunas generatif per cabang 0,80 dan 0,73, berbeda nyata dengan perlakuan kontrol yang memiliki rerata jumlah tunas 0,51. Hasil ini membuktikan bahwa pemberian hidrogen sianamida mampu meningkatkan munculnya jumlah tunas generatif pada tanaman anggur. Hal ini sesuai dengan penelitian Notodimedjo (1995) yang menunjukkan pemberian hidrogen sianamida dapat meningkatkan persentase tunas generatif yang terbentuk sebesar 38,34% dibandingkan perlakuan kontrol pada tanaman apel.

Pada parameter jumlah tandan bunga per pohon, perlakuan pemberian hidrogen sianamida memberikan pengaruh yang nyata. Pemberian hidrogen sianamida dengan tingkat konsentrasi 2,5% memberikan hasil jumlah tandan bunga yang lebih baik jika dibandingkan dengan tanaman kontrol, namun pada konsentrasi 7,5% dan 10% terjadi penurunan akibat adanya kemungkinan fitotoksisitas dari tingginya tingkat konsentrasi yang diberikan (Tabel 6). Hal ini membuktikan bahwa zat pengatur tumbuh hidrogen sianamida dengan konsentrasi 2,5% mampu meningkatkan rerata jumlah bunga yang muncul pada tanaman anggur. Menurut McPherson *et al.* (2001) hidrogen sianamida dengan konsentrasi 1-3% efektif untuk memacu pecah tunas dan meningkatkan jumlah bunga pada tanaman Kiwi. Penelitian Ashebir *et al.* (2009) juga menunjukkan bahwa jumlah bunga per tanaman pada perlakuan hidrogen sianamida lebih tinggi dibandingkan perlakuan hanya pemangkasan dan tanpa pemangkasan pada tanaman apel.

Pada parameter jumlah tandan buah per pohon, perlakuan pemberian hidrogen sianamida menunjukkan adanya pengaruh yang nyata. Pemberian hidrogen sianamida dengan tingkat konsentrasi 2,5% memberikan hasil jumlah tandan buah tanaman anggur yang lebih baik jika dibandingkan dengan konsentrasi 5%, 7,5% dan 10% (Tabel 7). Penurunan jumlah tandan buah pada konsentrasi tersebut mengindikasikan adanya kemungkinan fitotoksisitas yang terjadi akibat tingkat konsentrasi yang terlalu tinggi. Penelitian Sagredo *et al.* (2005) menunjukkan bahwa pada tingkat konsentrasi 1-2% hidrogen sianamida dapat memberikan peningkatan hasil pada jumlah buah tanaman apel namun pada tingkat konsentrasi 4% terjadi kerusakan kuncup bunga yang tinggi akibat adanya fitotoksisitas dari tingginya konsentrasi sehingga jumlah buah menurun.

Pada parameter hasil panen yaitu jumlah buah percabang, jumlah buah per tandan, tandan tidak menunjukkan pengaruh yang nyata (Tabel 8), hal ini dapat disebabkan oleh faktor lingkungan yang kurang mendukung. Salah satu faktornya adalah curah hujan yang cukup tinggi ketika penelitian berlangsung (Lampiran 8), terutama pada saat tanaman anggur mulai memasuki fase berbunga dan pembentukan buah. Ketika memasuki periode pembentukan buah banyak bunga pada tanaman sampel yang layu dan rontok akibat terkena hujan (Vasconcelos *et al.* 2009) menyatakan pada kondisi yang basah, benang-sari akan menempel satu sama lain akibat terikat oleh air sehingga tidak dapat bertemu dan membuahi kepala putik. Hal tersebut menyebabkan proses persarian bunga tidak berlangsung secara normal, sehingga bunga menjadi layu dan akhirnya gagal membentuk bakal buah. Sementara pada parameter bobot buah per tandan, bobot buah per cabang dan bobot buah per pohon perlakuan pemberian hidrogen sianamida dengan tingkat konsentrasi 2,5% memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan dengan tingkat konsentrasi 7,5% dan 10%. Terjadi penurunan hasil pada bobot buah seiring dengan peningkatan konsentrasi yang diberikan. Hal ini dapat diduga karena adanya fitotoksisitas pada pemberian konsentrasi yang terlalu tinggi. Menurut Segantini *et al.* (2015) pemberian hidrogen sianamida pada dosis 4,2% masih dapat dianjurkan, namun pada konsentrasi yang lebih tinggi kemungkinan memiliki efek fitotoksik yang menyebabkan hasil bobot buah tanaman blueberry ketika panen menjadi lebih rendah.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

1. Hidrogen sianamida mampu mempercepat waktu pemecahan tunas pada tanaman anggur. Perlakuan hidrogen sianamida dengan tingkat konsentrasi 2,5% (K1), 5% (K2) dan 7,5% (K3) efektif mempercepat munculnya tunas.
2. Aplikasi hidrogen sianamida pada tingkat konsentrasi 2,5% (K1) dan 5% (K2) memberikan hasil rerata yang lebih tinggi dibandingkan tanaman kontrol pada parameter panjang tunas ketika 8 MSA serta jumlah tunas generatif per cabang.
3. Pemberian hidrogen sianamida dengan tingkat konsentrasi 2,5% dapat meningkatkan jumlah tandan bunga per pohon pada tanaman anggur.
4. Perlakuan aplikasi zat pengatur tumbuh hidrogen sianamida tidak dapat meningkatkan hasil buah tanaman anggur (jumlah tandan buah per pohon, jumlah bua per cabang, jumlah buah per tandan, bobot buah per pohon, bobot buah per cabang, dan bobot buah per tandan).

### 5.2 Saran

1. Pemberian zat pengatur tumbuh hidrogen sianamida dengan konsentrasi 2,5 % dapat digunakan sebagai rekomendasi dalam budidaya tanaman anggur, terutama untuk mempercepat waktu pemecahan tunas setelah fase dormansi.
2. Pengamatan jumlah tunas generatif tanaman anggur sebaiknya dilakukan ketika tandan bunga telah berbentuk menjadi tandan buah, yaitu pada umur 10 minggu setelah dilakukannya pemangkasan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amberger, A. 2013. Cyanamide in Plant Metabolism. *International J. Plant Physiol and Biochem.* 5(1): 1-10.
- Anzanello, R., Fialho, B.F., Pessoa dos Santos, H. Bergamaschi, H. and Marodin, G.A.B. 2014. Bud Dormancy in Apple Trees after Thermal Fluctuacions. *Pesq Agropec Brasilia* 49(6): 457-464.
- Ashebir, D., T. Decker, J. Nyssen, W. Bihon, A. Tsegay, H. Tekie, J. Poesen, M. Haile, F. Wondumagegnehu, D. Raes, M. Behailu and J. Deckers. 2009. Growing apple (*Malus domestica*) under tropical mountain climate conditions in northern ethiopia. *Expl Agric.* 46(1): 53–65.
- Balai Penelitian Tanaman Jeruk Dan Buah Subtropika. 2015. Deskripsi Varietas Anggur Belgie/BS 88. <https://http://balitjestro.litbang.pertanian.go.id/id/bs88-belgi.html> (online). Diakses 19 Maret 2016.
- Corrales-Maldonado, C., M.A. Martinez-Tellez, A.A. Gardea, A. Orozco-Avitia and I. Vargas-Arispuro. 2010. Organic Alternative for Breaking Dormancy in Table Grapes Grown in Hot Regions. *American J. Agric. and Biol. Sci.* 5(2): 143-147.
- Dinas Pertanian Provinsi Jawa Timur. 2014. Produk Hortikultura Jawa Timur. [https://aplikasi.pertanian.go.id/bdsp/hasil\\_kom.asp](https://aplikasi.pertanian.go.id/bdsp/hasil_kom.asp). Diakses 19 Maret 2016.
- Engin, H., Z. Gökbayrak and A. Dardemiz. 2010. Effects of Hidrogen Cyanamide on the Floral Morphogenesis of Kiwifruit Buds. *Chilean J. of Agric Res.* 70(3): 503-509.
- Eshghi, S., M. Rahemi and A. Karami. 2010. Overcoming Winterrest of Grape vine Grown in Subtropical Regions Using Dormancy Breaking Agents. *Iran Agric Res.* 29(12-2): 99-106.
- Eshghi, S., M.R. Safizadeg, B. Jamali and M. Sarseifi. 2012. Influence of Foliar Application of Volk Oil, Dormex, Gibberellic Acid and Potassium Nitrate on Vegetative Growth and Reproductive Characteristics of Strawberry cv. 'Merak'. *J. Biol Environ. Sci.* 6(16): 35-38.
- Gardner, F.P., R.B. Pierce and R.L. Mitchel. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Terjemahan H. Susilo. UI Press. Jakarta.
- Guevara, E., V.M. Jimenez, J. Herrera and F. Bangerth. 2008. Effect of Hydrogen Cyanamide on the Endogenous Hormonal Content of Pea Seedlings (*Pisum sativum* L.). *Braz. J. Plant Physiol.* 20(2): 159-163.
- Guthner, T. and B. Mertschenk. 2006. Cyanamides. *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry.* Weinheim.
- Junaedi, A. dan S. Susanto. 1996. Pengaruh Hidrogen Sianamida Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Teh (*Camellia sinensis* L. O. Kuntze) Setelah Pemangkasan. *Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bul Agronomi.* 24(1): 1-5.

- McPherson, H.G., A.C. Richardson, W.P. Snelgar and M.B. Currie. 2001. Effects of hydrogen cyanamide on budbreak and flowering in kiwifruit (*Actinidia Deliciosa* 'Hayward'). *New Zealand J. Crop and Hort. Sci.* 29(4): 277-285.
- Muhtaseb, J. and H. Ghnaim. 2008. Budbreak, Fruit Quality and Maturity of 'Superior' Seedless Grapes as Affected by Dormex® Under Jordan Valley Conditions. *Fruits.* 63(3): 171-178.
- Notodimedjo, S. 1995. Pengaruh Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Dormex Terhadap Pemecahan Kuncup Terminal dan Lateral, Pertumbuhan Tunas dan Produksi Apel di Batu, Malang. Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. Malang. 31 hal.
- Or, E., G. Nir and I. Vilozny. 1996. Timing of Hidrogen Cyanamide Application to Grapevine Buds. *Vitis.* 38(1): 1-6.
- Pamungkas, F.T., S. Darmanti dan B. Raharjo. 2009. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman dalam Supernatan Kultur *Bacillus* sp.2 DUCC-BR-K1.3 Terhadap Pertumbuhan Stek Horisontal Batang Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). *J. Sains dan Mat.* 17(3): 131-140.
- Rahayu, M., A.T. Sakya, Sukaya dan F.C.W. Sari. 2010. Pertumbuhan Vegetatif Beberapa Varietas Nanas (*Ananans comous* (L.) Merr) dalam Sistem Tumpangsari dengan Ubi Jalar. *Agrosains* 12(2): 50-55.
- Rukmana, R. 1999. Anggur, Budidaya dan Penanganan Pascapanen. Kanisius. Yogyakarta. 100 hal.
- Rismunandar. 1989. Liku-Liku Bertanam Anggur. Sinar Baru. Bandung. 104 hal.
- Sagredo, K.X., K.I. Theron and N.C. Cook. 2005. Effect of Mineral Oil and Hydrogen Cyanamide Concentration on Dormancy Breaking in 'Golden Delicious' Apple Trees. *S. Afr. J. Plant and Soil.* 22(4): 251-256
- Sauri, H dan Martulis. 1991. Budidaya Anggur. Karya Anda. Surabaya. 81 hal.
- Segantini, D.M., S. Leonel, A.K.D.S. Ripardo, M.A. Tecchio and M.E. de Souza. 2015. Breaking Dormancy of "Tupy" Blackberry in Subtropical Conditions. *American J. Plant. Sci.* 6(11): 1760-1767.
- Setiadi. 2003. Bertanam Anggur. Penebar Swadaya. Jakarta. 152 hal.
- Shulman, Y., G. Nir and S. Lavee. 1985. Oxidative Processes in Bud Dormancy and Use of Hidrogen Cyanamide in Breaking Dormancy. 5<sup>th</sup> Internantional Symposium. p.8.
- Susanto, S. dan R. Poerwanto. 1999. Pengaruh Paclobutrazol dan Hidrogen Sianamida Terhadap Pertumbuhan dan Pembungaan Tanaman Mangga 'Arumanis'. *Bul. Agron.* 27(3): 22-29.
- Vasconcelos, M.C., M. Greven, C.S Winefield, M.C.T. Trought and V. Raw. 2009. The Flowering Process of *Vitis vinifera*: A Review. *American J. Enol. Vitic.* 60(4): 411-434.
- Wiryanta, B.T.W. 2004. Membuahkan Anggur di Dalam Pot dan Pekarangan. Agromedia Pustaka. Jakarta. 84 hal.

Yuniastuti, S., Moenir dan Robin. 1993. Pengujian Lapangan Efikasi Dormex 520 AS pada Tanaman Anggur Bali dan Situbondo Kuning. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Sub Balai Penelitian Hortikultura Malang. Malang. 15 hal.



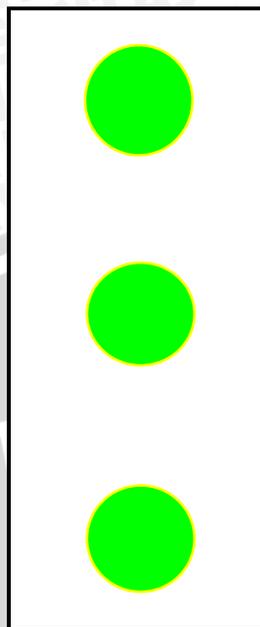
LAMPIRAN

Lampiran 1. Denah Petak Percobaan



Gambar 3. Denah Petak Percobaan

Lampiran 2. Denah Satuan Petak Perlakuan untuk Pengamatan Tanaman Anggur



Gambar 4. Denah Satuan Petak Percobaan

Keterangan :



= Tanaman Anggur yang diamati

Lampiran 3. Hasil Analisis Ragam Waktu Muncul Tunas (HSA), Jumlah Tunas Vegetatif dan Jumlah Tunas Generatif Tanaman Anggur

Analisis Ragam Waktu Muncul Tunas (HSA)

SK	db	JK	KT	F hit	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	4	1,83	0,46	1,02 <sup>tn</sup>	3,01	4,77
Perlakuan	4	42,99	10,75	23,90 <sup>**</sup>	3,01	4,77
Galat	16	7,20	0,45			
Total	24	52,03	2,17			

Analisis Ragam Jumlah Tunas Vegetatif

SK	db	JK	KT	F hit	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	4	1,47	0,37	9,33 <sup>**</sup>	3,01	4,77
Perlakuan	4	0,33	0,08	2,09 <sup>tn</sup>	3,01	4,77
Galat	16	0,63	0,04			
Total	24	2,42	0,10			

Analisis Ragam Jumlah Tunas Generatif

SK	db	JK	KT	F hit	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	4	0,34	0,09	3,97 <sup>*</sup>	3,01	4,77
Perlakuan	4	0,30	0,07	3,46 <sup>*</sup>	3,01	4,77
Galat	16	0,34	0,02			
Total	24	0,98	0,04			

## Lampiran 4. Hasil Analisis Ragam Panjang Tunas Tanaman Anggur

## Analisis Ragam Panjang Tunas (cm) 2 MSA

SK	db	JK	KT	F hit	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	4	34,04	8,51	3,79*	3,01	4,77
Perlakuan	4	28,99	7,28	3,23*	3,01	4,77
Galat	16	35,92	2,25			
Total	24	98,96	4,12			

## Analisis Ragam Panjang Tunas (cm) 4 MSA

SK	db	JK	KT	F hit	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	4	140,58	35,15	3,82*	3,01	4,77
Perlakuan	4	126,00	31,50	3,42*	3,01	4,77
Galat	16	147,21	9,20			
Total	24	413,79	17,24			

## Analisis Ragam Panjang Tunas (cm) 6 MSA

SK	db	JK	KT	F hit	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	4	48,77	12,19	1,02 <sup>tn</sup>	3,01	4,77
Perlakuan	4	150,41	37,60	3,14*	3,01	4,77
Galat	16	191,49	11,97			
Total	24	390,67	16,28			

## Analisis Ragam Panjang Tunas (cm) 8 MSA

SK	db	JK	KT	F hit	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	4	84,65	21,16	1,86 <sup>tn</sup>	3,01	4,77
Perlakuan	4	157,41	39,35	3,47*	3,01	4,77
Galat	16	181,57	11,35			
Total	24	423,63	17,65			

## Lampiran 5. Hasil Analisis Ragam Jumlah Daun Tanaman Anggur

## Analisis Ragam Jumlah Daun 2 MSA

SK	db	JK	KT	F hit	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	4	10,84	2,71	6,55**	3,01	4,77
Perlakuan	4	18,26	4,57	11,03**	3,01	4,77
Galat	16	6,63	0,41			
Total	24	35,73	1,49			

## Analisis Ragam Jumlah Daun 4 MSA

SK	db	JK	KT	F hit	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	4	42,40	10,60	7,58**	3,01	4,77
Perlakuan	4	66,18	16,54	11,83**	3,01	4,77
Galat	16	22,37	1,40			
Total	24	130,94	5,46			

## Analisis Ragam Jumlah Daun 6 MSA

SK	db	JK	KT	F hit	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	4	30,20	7,55	1,38 <sup>tn</sup>	3,01	4,77
Perlakuan	4	178,15	44,54	8,14**	3,01	4,77
Galat	16	87,55	5,47			
Total	24	295,90	12,33			

## Analisis Ragam Jumlah Daun 8 MSA

SK	Db	JK	KT	F hit	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	4	15,76	3,94	0,68 <sup>tn</sup>	3,01	4,77
Perlakuan	4	213,19	53,30	9,19**	3,01	4,77
Galat	16	92,81	5,80			
Total	24	321,77	13,41			

Lampiran 6. Hasil Analisis Ragam Jumlah Tandan Bunga per Pohon, Jumlah Tandan Buah per Pohon, Jumlah Buah per Tandan, Jumlah Buah per Cabang, Bobot Buah per Tandan, Bobot Buah per Cabang, dan Bobot Buah per Pohon Tanaman Anggur

Analisis Ragam Jumlah Tandan Bunga per Pohon

SK	db	JK	KT	F hit	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	4	1919,46	479,87	9,07**	3,01	4,77
Perlakuan	4	1360,31	340,08	6,42**	3,01	4,77
Galat	16	846,95	52,93			
Total	24	4126,72	171,95			

Analisis Ragam Jumlah Tandan Buah per Pohon

SK	db	JK	KT	F hit	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	4	26,52	6,63	0,72 <sup>tn</sup>	3,01	4,77
Perlakuan	4	171,44	42,86	4,65*	3,01	4,77
Galat	16	147,35	9,21			
Total	24	345,30	14,39			

Analisis Ragam Jumlah Buah per Tandan

SK	db	JK	KT	F hit	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	4	749,70	187,42	3,73*	3,01	4,77
Perlakuan	4	185,23	46,31	0,92 <sup>tn</sup>	3,01	4,77
Galat	16	804,09	50,26			
Total	24	1739,01	72,46			

Analisis Ragam Jumlah Buah per Cabang

SK	db	JK	KT	F hit	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	4	2052,75	513,19	3,11*	3,01	4,77
Perlakuan	4	409,42	102,35	0,63 <sup>tn</sup>	3,01	4,77
Galat	16	2642,73	165,17			
Total	24	5104,90	212,70			

Analisis Ragam Bobot Buah per Tandan (gram)

SK	db	JK	KT	F hit	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	4	915,09	228,77	2,70 <sup>tn</sup>	3,01	4,77
Perlakuan	4	1539,77	384,94	4,54*	3,01	4,77
Galat	16	1356,57	84,79			
Total	24	3811,43	158,81			

## Analisis Ragam Bobot Buah per Cabang (gram)

SK	db	JK	KT	F hit	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	4	3705,94	926,48	3,85 <sup>*</sup>	3,01	4,77
Perlakuan	4	3087,59	771,90	3,21 <sup>*</sup>	3,01	4,77
Galat	16	3849,98	240,62			
Total	24	10643,51	443,48			

## Analisis Ragam Bobot Buah per Pohon (gram)

SK	db	JK	KT	F hit	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	4	238523,74	59630,94	1,03 <sup>tn</sup>	3,01	4,77
Perlakuan	4	991091,80	247772,95	4,26 <sup>*</sup>	3,01	4,77
Galat	16	929691,74	58105,73			
Total	24	2159307,28	89971,14			



Lampiran 8. Data Curah Hujan Kecamatan Sumberasih (April-Juni 2016)

Data Curah Hujan Tahun 2016



**BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA  
STASIUN KLIMATOLOGI KARANGPLOSO**

Jl. Zentana No.33 Karangploso Malang

Telp : (0341) 464827, 461595 ; Fax : (0341) 464827 ; Email : zentana33@yahoo.com ; Website : karangploso.jatim.bmkg.go.id

**DATA CURAH HUJAN TAHUN 2016**

<b>Nama Stasiun</b> :	<b>MUNENG</b>	<b>Desa</b> :	Muneng
<b>No Stasiun</b> :	35132101a	<b>Kecamatan</b> :	Sumber Asih
<b>Lintang</b> :	-07,47,28.7	<b>Kabupaten</b> :	Probolinggo
<b>Bujur</b> :	113,09,48.6		
<b>Elevasi</b> :	59 m dpl		

No	Unsur	Satuan	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug
1	Curah Hujan	Millimeter	231	430	160	144	116	105	56	28
2	Hari Hujan	Hari	13	20	11	12	3	7	4	1

Malang, 9 November 2016

Pelayanan Jasa

Stasiun Klimatologi Karangploso Malang



*Selina*

**Selina Ayuningtyas, S.ST**

NIP. 19900509 201012 2 001



Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian



Gambar 5. (a) Pemangkasan Cabang Tanaman Anggur ; (b) Cabang Setelah Pemangkasan



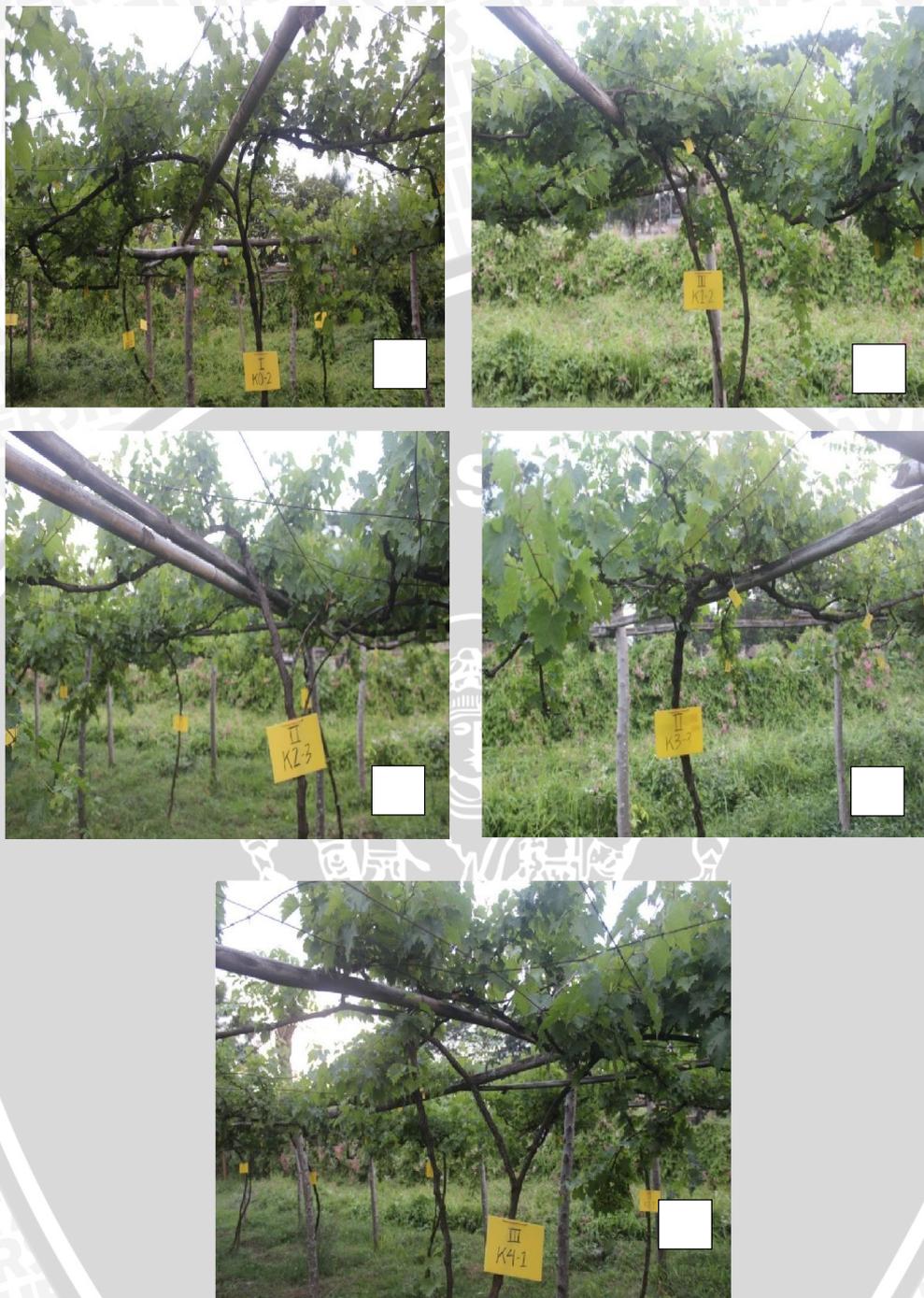
Gambar 6. Pengaplikasian Zat Pengatut Tumbuh Hidrogen Sianamida



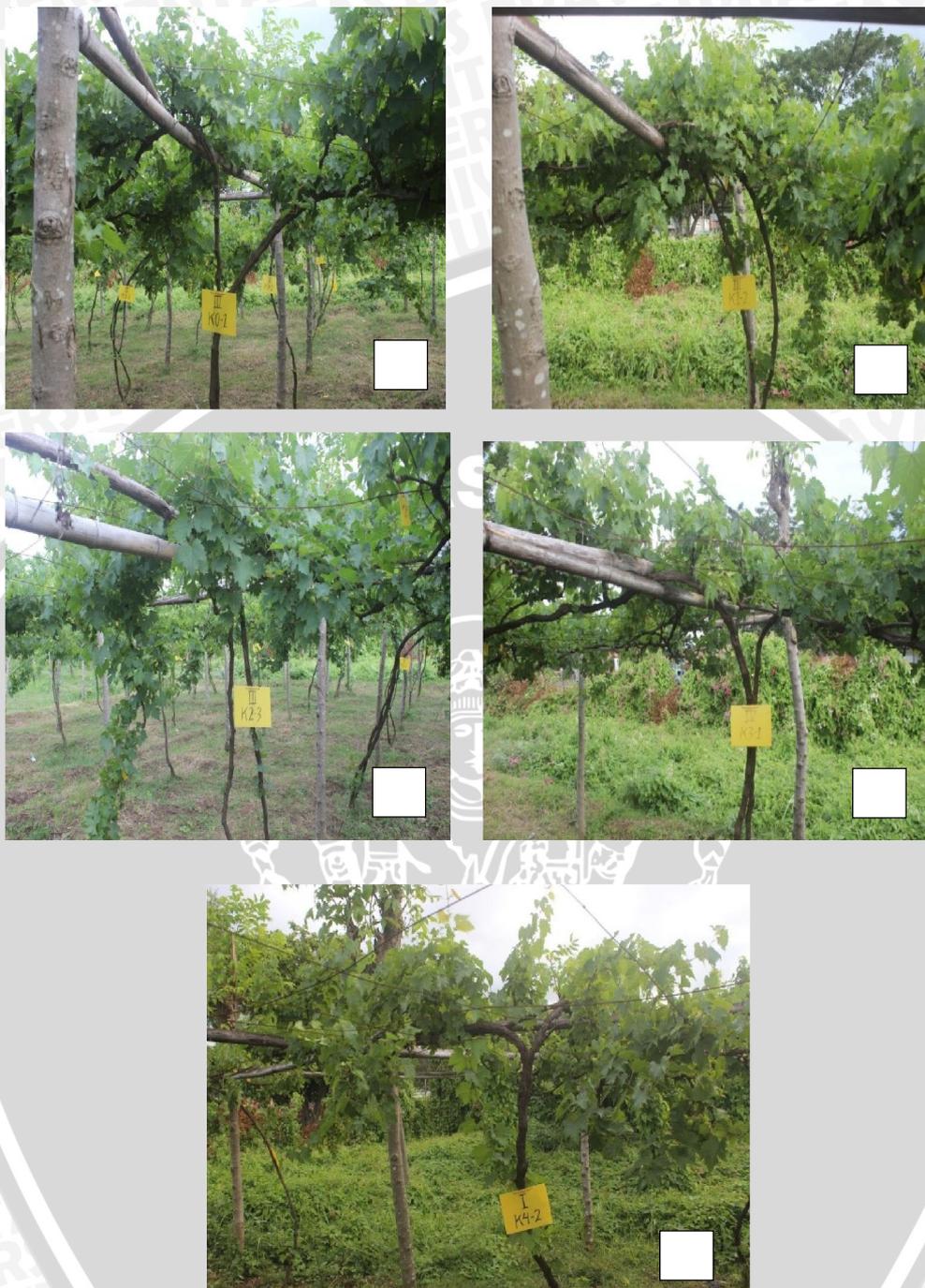
Gambar 7. Dokumentasi Pertumbuhan Tunas Tanaman Anggur Pengamatan 2 MSA, (a) Perlakuan K0 ; (b) Perlakuan K1 ; (c) Perlakuan K2 ; (d) Perlakuan K3 ; (e) Perlakuan K4



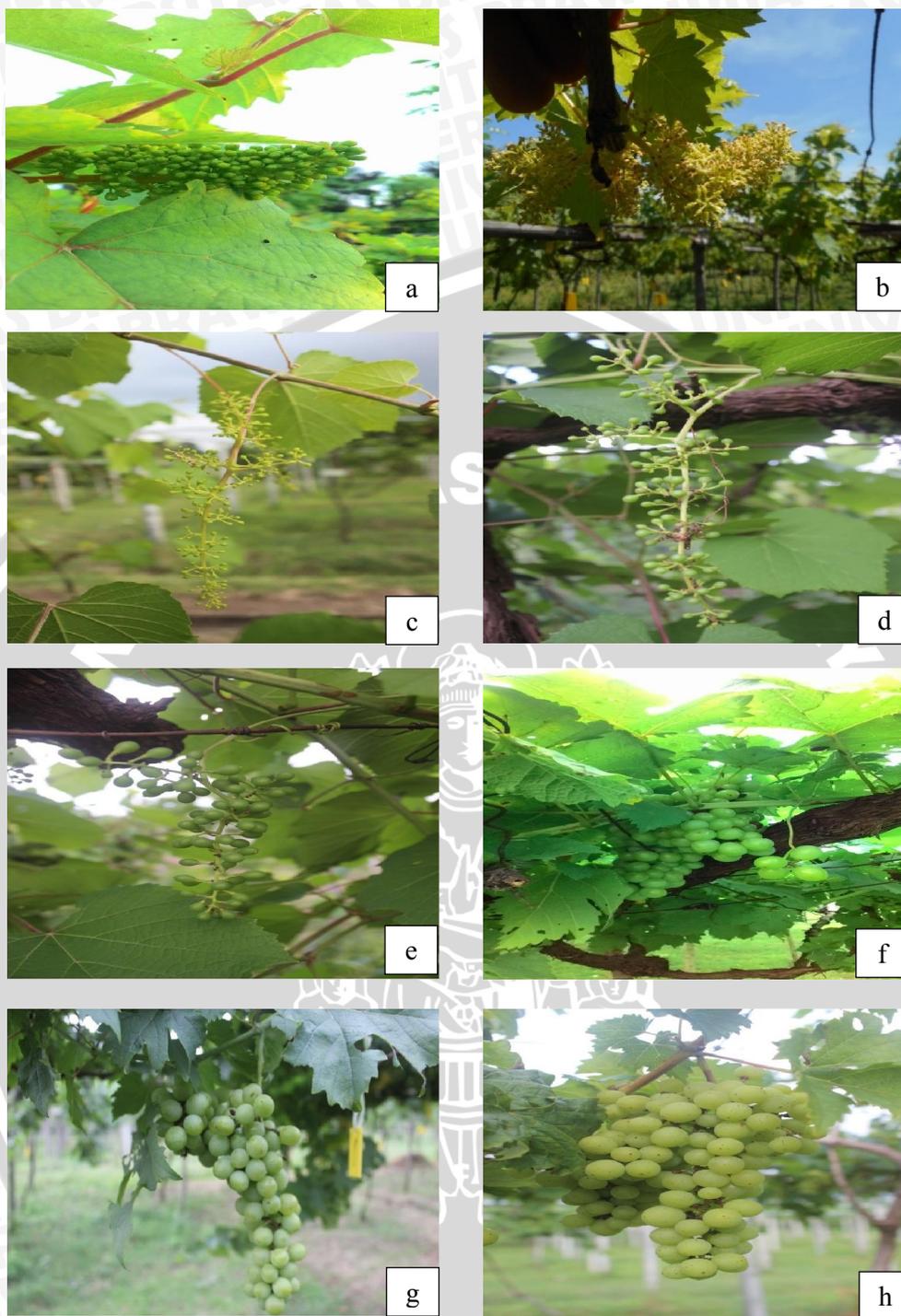
Gambar 8. Dokumentasi Pertumbuhan Tunas Tanaman Anggur Pengamatan 4 MSA, (a) Perlakuan K0 ; (b) Perlakuan K1 ; (c) Perlakuan K2 ; (d) Perlakuan K3 ; (e) Perlakuan K4



Gambar 9. Dokumentasi Pertumbuhan Tunas Tanaman Anggur Pengamatan 6 MSA, (a) Perlakuan K0 ; (b) Perlakuan K1 ; (c) Perlakuan K2 ; (d) Perlakuan K3 ; (e) Perlakuan K4



Gambar 10. Dokumentasi Pertumbuhan Tunas Tanaman Anggur Pengamatan 8 MSA, (a) Perlakuan K0 ; (b) Perlakuan K1 ; (c) Perlakuan K2 ; (d) Perlakuan K3 ; (e) Perlakuan K4



Gambar 11. Dokumentasi Perkembangan Bunga dan Buah Anggur, (a) 28 HSA ; (b) 35 HSA ; (c) 42 HSA ; (d) 47 HSA ; (e) 52 HSA ; (f) 66 HSA (g) 73 HSA ; (h) 80 HSA.



Gambar 11. Hasil Panen Buah Tanaman Anggur, (a) Ulangan 1 ; (b) Ulangan 2 ; (c) Ulangan 3 ; (d) Ulangan 4 ; (e) Ulangan 5