

**EFEKTIVITAS ZAT PENGATUR TUMBUH (ZPT) HIDROGEN SIANAMIDA
TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN
APEL (*Malus sylvestris* Mill.) var. MANALAGI**

**THE EFFECTIVENESS OF PLANT GROWTH REGULATOR (PGR) HYDROGEN
CYANAMIDE ON GROWTH AND YIELD OF
APPLES (*Malus sylvestris* Mill.) var. MANALAGI**

Risky Widayanti^{*)}, Moch. Dawam Maghfoer

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur
^{*)}E-mail: riskywidayantii@gmail.com

ABSTRAK

Buah apel banyak digemari di Indonesia karena mengandung gizi yang bermanfaat diantaranya ialah pektin, *quercetin* (anti kanker dan anti radang) serta vitamin C yang tinggi. Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan konsentrasi optimum zat pengatur tumbuh hidrogen sianamida terhadap kecepatan kuncup membuka serta peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman apel. Penelitian telah dilaksanakan di Desa Poncokusumo, Kecamatan Poncokusumo, Kabupaten Malang, Jawa Timur pada bulan Mei sampai Agustus 2016. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan perlakuan ialah konsentrasi hidrogen sianamida yang terdiri atas 5 taraf: (K0): Kontrol, (K1): konsentrasi 25 ml/l/pohon, (K2): konsentrasi 50 ml/l/pohon, (K3): konsentrasi 75 ml/l/pohon, (K4): konsentrasi 100 ml/l/pohon. Parameter pengamatan meliputi pertumbuhan, hasil dan komponen hasil. Parameter pertumbuhan terdiri dari: persentase kuncup membuka (terminal dan lateral), jumlah daun, panjang tunas, diameter tunas. Parameter hasil dan komponen hasil meliputi: jumlah bunga, persentase *fruitset*, jumlah buah/cabang, jumlah buah/pohon, berat buah/pohon, diameter buah. Bila terdapat pengaruh beda nyata maka dilakukan uji lanjutan dengan uji BNT 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hidrogen sianamida dapat menghasilkan

persentase pecah tunas terminal dan lateral yang membuka, panjang tunas, diameter tunas, jumlah daun, jumlah bunga, jumlah biji, dan diameter buah lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman kontrol dan pada konsentrasi 50 ml/l dapat meningkatkan hasil bobot buah/pohon mencapai 10,37 kg/pohon. Perlakuan zat pengatur tumbuh hidrogen sianamida dengan konsentrasi 50 ml/l (K2) efektif untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil pada tanaman apel varietas Manalagi.

Kata kunci: Apel, Hidrogen Sianamida, Konsentrasi, Zat Pengatur Tumbuh.

ABSTRACT

Apple is one of popular fruits in Indonesia containing impressive nutrition such as pectin, *quercetin* (anti-cancer or inflammation), and high amount vitamin C. The purpose of this research is to get the optimum concentration of plant growth regulator towards irritabilities and growth improvement plan also the production of apple. The research was held in Poncokusumo, Poncokusumo subdistrict, Malang, East Java from May to August 2016. This research used Randomized Block Design, by treating cyanamide hydrogen concentration which consists of 5 levels: (K0) Control, (K1) Concentration 25 ml/l/tree, (K2) Concentration 50 ml/l/tree, (K3) Concentration 75 ml/l/tree, (K4)

Concentration 100 ml/l/tree. Observation parameter included growth plan, production and component of production. Parameter of growth included bud burst percentage (terminal and lateral), numbers of leave, bud length, and bud diameter. Product and product component parameter included numbers of flower, fruitset, numbers of fruit per branch, numbers of fruit per tree, fruit weight per tree, and fruit diameter. If there was actual different influence so continued test would be conducted by LSD 5% test. The research result showed that hydrogen cyanamide could produce higher percentage of the opened bud burst terminal and lateral, bud length, bud diameter, numbers of leave, numbers of flower, numbers of seed, and fruit diameter than control plant and concentration with 50ml/l could increase fruit weight per tree up to 10,37 kg/tree (16,65%). Therefore, plant growth regulator treatment with hydrogen cyanamide with concentration of 50 ml/l (K2) was effective to increase growth and product of apple in Manalagi variety.

Keywords: Apple, Hydrogen Cyanamide, Concentration, Plant Growth Regulator

PENDAHULUAN

Buah apel merupakan salah satu jenis buah yang digemari dan dikonsumsi di Indonesia karena mengandung nutrisi yang bermanfaat bagi kesehatan manusia. Kandungan gizi pada buah apel diantaranya ialah pekti, *quercetin* (bahan anti kanker dan anti radang) serta vitamin C yang tinggi. Buah apel juga mempunyai kandungan antioksidan tinggi untuk mencegah penyakit dan disfungsi kesehatan tubuh lainnya. Hal tersebut mengakibatkan semakin meningkatnya permintaan konsumen akan buah apel (Baskara, 2010).

Produksi buah apel di Indonesia belum mampu memenuhi kebutuhan konsumsi buah apel nasional. Data statistik menunjukkan bahwa Indonesia telah melakukan impor buah apel pada tahun 2008 – 2012 berkisar 146.655 – 214.245 ton, sedangkan produksi apel nasional berkisar 160.794 sampai 247.073 ton. Hal tersebut menunjukkan bahwa hampir

setengah dari ketersediaan apel di pasaran berasal dari impor. Meskipun demikian, mulai tahun 2013 produksi apel nasional meningkat sehingga proporsi buah apel impor yang beredar di pasaran mulai dapat dikurangi. Produksi apel pada tahun 2013 dan 2014 ialah 255.245 dan 242.915 ton, sedangkan impor pada tahun tersebut ialah 129.952 dan 139.920 ton atau sekitar 34-37 % dari total apel yang beredar di pasaran.

Salah satu faktor rendahnya produksi apel di Indonesia ialah lambatnya pertumbuhan tunas setelah perompesan. Perompesan dilakukan untuk menggantikan musim gugur di daerah tropis. Salah satu upaya untuk meningkatkan pertumbuhan tunas tanaman apel melalui perlakuan zat pengatur tumbuh (ZPT) hidrogen sianamida. Hidrogen sianamida efektif untuk meningkatkan pertumbuhan tunas dan vegetatif tanaman. Untuk memperoleh hasil yang maksimal, maka zat pengatur tumbuh hidrogen sianamida harus diberikan pada konsentrasi yang sesuai. Pemberian hidrogen sianamida dengan konsentrasi yang tidak sesuai akan menghambat laju pecah kuncup dan pertumbuhan pada tanaman. Perlakuan hidrogen sianamida dengan konsentrasi 2,5% meningkatkan jumlah pucuk vegetatif yang tumbuh sebesar 27,3% serta meningkatkan jumlah daun, luas daun, panjang tunas, dan diameter tunas pada tanaman apel (Notodimejo, 1995).

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi optimum zat pengatur tumbuh hidrogen sianamida terhadap kecepatan pecah kuncup serta peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman apel.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan pada lahan petani apel di Desa Poncokusumo, Kecamatan Poncokusumo, Kabupaten Malang, Jawa Timur pada bulan Mei sampai Agustus 2016. Bahan yang digunakan dalam penelitian sebagai obyek ialah, tanaman apel (*Malus sylvestris* Mill) var. Manalagi, hidrogen sianamida (Dormex 520 SL), pupuk kandang kotoran kambing, pupuk kimia NPK PHONSKA (15:15:15),

EM4, insektisida berbahan aktif klorantraniliprol dan difenokonazol.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan perlakuan ialah konsentrasi hidrogen sianamida (Dormex 520 SL) yang terdiri atas 5 taraf antara lain, (K0): Kontrol, (K1): konsentrasi 2,5% (25 ml/l/pohon), (K2): konsentrasi 5% (50 ml/l/pohon), (K3): konsentrasi 7,5% (75 ml/l/pohon), (K4): konsentrasi 10% (100 ml/l/pohon). Setiap perlakuan diulang 5 kali sehingga diperoleh 25 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri atas 3 tanaman, sehingga total tanaman yang diperlakukan ialah 75 tanaman. Parameter pengamatan meliputi parameter pertumbuhan, hasil dan komponen hasil. Parameter pertumbuhan terdiri dari: persentase kuncup yang membuka (terminal dan lateral), jumlah daun, panjang tunas, diameter tunas. Parameter hasil dan komponen hasil meliputi jumlah bunga, jumlah buah/cabang, *fruitset*, jumlah buah/pohon, bobot buah/pohon, diameter buah (*grade*). Data dianalisis dengan analisis keragaman dan bila terdapat pengaruh perbedaan yang nyata maka dilakukan uji lanjut dengan uji BNT 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Kuncup Terminal dan Lateral Membuka (Terminal dan Lateral)

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) hidrogen sianamida berpengaruh nyata terhadap persentase kuncup terminal yang membuka pada umur 9 Hari Setelah Perlakuan (HSP), 12 HSP dan 15 HSP, sedangkan pada umur 18 HSP dan 21 HSP menunjukkan tidak berpengaruh nyata. umur 9 HSP perlakuan berbagai kon-sentrasi zat pengatur tumbuh hidrogen sianamida mulai dari tanaman kontrol (K0) sampai dengan konsentrasi 50 ml/l (K2) secara nyata meningkatkan persentase kuncup terminal yang membuka. Perlakuan dengan konsentrasi 75 ml/l (K3) tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 50 ml/l (K2), bahkan terjadi penurunan pada konsentrasi 100 ml/l (K4). Pengamatan umur 12 HSP menunjukkan bahwa konsentrasi zat pengatur tumbuh

hidrogen sianamida 25 ml/l (K1) menghasilkan persentase kuncup membuka lebih tinggi dan berbeda nyata dengan tanaman kontrol (K0), sedangkan perlakuan dengan konsentrasi 50 ml/l (K2), 75 ml/l (K3) dan 100 ml/l (K4) tidak berbeda nyata dengan 25 ml/l (K1). Pengamatan Umur 15 HSP menghasilkan persentase kuncup terminal pada perlakuan 50 ml/l (K2) lebih tinggi dan berbeda secara nyata dengan tanaman kontrol (K0). Perlakuan dengan konsentrasi 25 ml/l (K1), 75 ml/l (K3) dan 100 ml/l (K4) tidak berbeda nyata dengan perlakuan 50 ml/l (K2).

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada umur 9 HSP sampai dengan 21 HSP konsentrasi 50 ml/l (K2) menghasilkan persentase kuncup lateral yang membuka lebih tinggi dan berbeda nyata dengan tanaman kontrol (K0) dan konsentrasi 25 ml/l (K1). Perlakuan 75 ml/l (K3) tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 50 ml/l (K2), bahkan persentase kuncup lateral menurun pada konsentrasi 100 ml/l (K4) dan berbeda nyata dengan perlakuan 50 ml/l (K2) dan 75 ml/l (K3). Perlakuan konsentrasi 100 ml/l (K4) tidak berbeda nyata dengan tanaman kontrol (K0) dan konsentrasi 25 ml/l (K1).

Persentase kuncup terminal yang membuka berbeda nyata pada umur pengamatan 9, 12, 15 HSP sedangkan pada umur 18 dan 21 HSP tidak berbeda nyata (Tabel 1). Hal ini sebagai akibat dari ZPT hidrogen sianamida yang mempercepat kuncup membuka di awal pertumbuhan tunas terminal. Pendapat tersebut diperkuat oleh Susanto (1999) dalam penelitiannya menyatakan bahwa seluruh perlakuan waktu aplikasi zat pengatur tumbuh hidrogen sianamida dapat meningkatkan total kuncup pecah dibandingkan tanaman kontrol.

Umur 18–21 tanaman apel sudah memasuki masa generatifnya yaitu mulai muncul bunga dan jumlah tunas terminal yang terbentuk sudah maksimal. Perlakuan hidrogen sianamida pada konsentrasi 50 ml/l menghasilkan jumlah kuncup terminal dan lateral yang membuka lebih tinggi yaitu sebesar 69,17% pada umur 15 HSP (Tabel 1) dan 77,45% pada umur 21 HSP (Tabel 2) dibandingkan dengan tanaman kontrol.

Sedangkan konsentrasi hidrogen sianamida 100 ml/l justru menghasilkan jumlah kuncup terminal dan lateral membuka lebih rendah atau menurun yaitu sebesar 55,80% dan 48,87% dari tanaman kontrol. Dengan demikian perlakuan hidrogen sianamida dengan konsentrasi 50 ml/l dapat meningkatkan persentase kuncup terminal dan lateral yang membuka. Hal ini karena pada konsentrasi 50 ml/l mengandung bahan kimia hidrogen sianamida cukup dan dalam jumlah yang tersedia untuk merangsang pemecahan dormansi pada tanaman apel secara optimal. Persentase kuncup terminal yang membuka puncaknya pada konsentrasi 50 ml/l (K2) yang sesuai dengan dosis rekomendasi ZPT hidrogen sianamida. Notodimedjo (1994) mengemukakan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh hidrogen sianamida sebagai pemecah dormansi dengan konsentrasi 0,5-

2% secara nyata dapat mempercepat dan meningkatkan pecah kuncup dorman pada tanaman mangga di Jawa Timur.

Jumlah Daun

Perlakuan zat pengatur tumbuh hidrogen sianamida berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 14 HSP sampai dengan 98 HSP. Tabel 3 menunjukkan bahwa pada umur 14 HSP sampai dengan 42 HSP jumlah daun pada konsentrasi tanaman kontrol (K0) dan 25 ml/l (K1) meningkat hingga konsentrasi 50 ml/l (K2) dan berbeda secara nyata. Konsentrasi 75 ml/l (K3) tidak berbeda nyata dengan 50 ml/l (K2), bahkan terjadi penurunan jumlah daun pada konsentrasi 100 ml/l (K4) dan berbeda secara nyata dengan konsentrasi 50 ml/l (K2) dan 75 ml/l (K3), namun tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 25 ml/l (K1).

Tabel 1 Persentase Kuncup Terminal Membuka pada Berbagai Perlakuan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Hidrogen Sianamida

Konsentrasi Hidrogen Sianamida	Kuncup Terminal Membuka (%) pada Umur (HSP)				
	9	12	15	18	21
K0 (Kontrol)	11,87 a	36,94 a	37,06 a	64,36	64,36
K1(25 ml/l)	13,62 a	62,66 b	63,14 b	72,29	72,29
K2 (50 ml/l)	25,27 c	62,70 b	69,17 b	72,53	72,53
K3 (75 ml/l)	22,69 c	51,06 ab	65,76 b	65,88	65,88
K4 (100 ml/l)	17,86 b	54,67 b	55,80 ab	55,80	55,80
BNT 5%	3,20	15,73	20,01	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5% ; tn-tidak berbeda nyata.

Tabel 2 Persentase Kuncup Lateral Membuka pada Berbagai Perlakuan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Hidrogen Sianamida

Konsentrasi Hidrogen Sianamida	Kuncup Lateral Membuka (%) pada Umur (HSP)				
	9	12	15	18	21
K0 (Kontrol)	23,04 a	34,20 a	42,63 a	41,22 a	41,22 a
K1(25 ml/l)	26,84 a	47,91 ab	51,35 ab	53,39 b	53,39 a
K2 (50 ml/l)	58,01 b	70,66 c	75,68 c	73,77 c	77,45 b
K3 (75 ml/l)	47,91 b	62,03 bc	65,08 bc	67,86 c	67,99 b
K4 (100 ml/l)	28,28 a	42,51 a	45,67a	48,87 ab	48,87 a
BNT 5%	15,39	14,13	14,46	11,64	13,45

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

Jumlah daun umur 56 HSP sampai dengan 98 HSP pada konsentrasi 50 ml/l (K2) dapat meningkatkan jumlah daun dari perlakuan tanaman kontrol (K0) dan konsentrasi 25 ml/l (K1) dan berbeda secara nyata, namun konsentrasi 75 ml/l (K3) dan 100 ml/l (K4) mengalami penurunan jumlah daun dari konsentrasi 50 ml/l (K2) dan berbeda secara nyata. Konsentrasi 100 ml/l (K4) tidak berbeda nyata dengan 75 ml/l (K3).

Jumlah daun berbagai konsentrasi (25 ml/l, 50 ml/l, 75 ml/l dan 100 ml/l) lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman tanpa perlakuan. Dengan demikian, hidrogen sianamida mampu meningkatkan jumlah daun tanaman apel Manalagi. Pernyataan tersebut sesuai dengan Sagredo (2005) bahwa konsentrasi Dormex 4% mampu meningkatkan jumlah tunas yang pecah dan meningkatkan jumlah daun. Dengan jumlah daun yang banyak diharapkan mampu menyediakan makanan yang cukup untuk proses pertumbuhan tanaman selanjutnya. Hal ini dikarenakan sebagian besar proses pengolahan makanan melalui proses fotosintesis yang terjadi pada daun.

Pertumbuhan jumlah daun perlakuan berbagai konsentrasi hidrogen sianamida (25 ml/l, 50 ml/l, 75 ml/l dan 100 ml/l) mengalami penurunan pada pengamatan

70 HSP dengan puncaknya pada 56 HSP. Sedangkan pada tanaman kontrol justru lebih lambat yaitu pada umur 84 HSP jumlah daun menurun. Hal ini karena tanaman yang mendapat perlakuan hidrogen sianamida telah terjadi kuncup membuka lebih awal sehingga pembentukan daun juga terjadi lebih awal dibandingkan tanaman kontrol. Pertumbuhan daun lebih awal akan diikuti dengan proses penuaan yang akhirnya gugur lebih awal pula dibanding dengan tanaman kontrol. Notodimedjo (1995) menyatakan bahwa, akibat perlakuan hidrogen sianamida pembentukan daun terjadi lebih awal dibandingkan tanaman kontrol, dengan demikian pada fase menua yang biasanya diikuti dengan gugurnya daun akan terjadi lebih cepat. Pertumbuhan tanaman tidak terjadi terus menerus atau bersifat terbatas, terutama pada daun yang telah tua sering mengalami absisi (pengguguran daun). Bertambahnya umur daun menyebabkan penurunan tingkat auksin yang dihasilkan pada organ tersebut dan konsentrasi etilen mulai meningkat. Etilen merupakan zat pemacu pengguguran pada daun, maka pada kondisi tersebut menyebabkan daun gugur (Saparwadi dan Husnul, 2014).

Tabel 3 Rata-rata Jumlah Daun pada Berbagai Perlakuan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Hidrogen Sianamida.

Konsentrasi Hidrogen Sianamida	Jumlah Daun pada Berbagai Umur (HSP)						
	14	28	42	56	70	84	98
K0 (Kontrol)	12,67 a	40,06 a	84,13 a	122,60 a	136,40 a	119,06 a	114,93 a
K1(25 ml/l)	18,46 ab	63,13 ab	123,73 b	162,40 ab	135,93 a	114,00 a	108,20 a
K2 (50 ml/l)	45,06 c	129,26 d	180,13 c	231,26 c	184,00 b	154,26 b	136,93 b
K3 (75 ml/l)	42,06 c	99,67 cd	156,40 c	186,80 b	142,20 a	114,26 a	108,73 a
K4 (100 ml/l)	27,13 b	78,33 bc	152,46 bc	167,53 b	140,13 a	117,67 a	108,67 a
BNT	9,95	30,76	31,54	42,57	27,82	24,23	21,06

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

Tabel 4 Rata-rata Panjang Tunas pada Berbagai Perlakuan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Hidrogen Sianamida.

Konsentrasi Hidrogen Sianamida	Panjang Tunas (cm) pada Berbagai Umur (HSP)						
	14	28	42	56	70	84	98
K0 (Kontrol)	1,25 a	2,02	2,38	2,68	2,91	3,03	2,93
K1(25 ml/l)	1,37 abc	1,81	2,24	2,82	3,12	3,23	3,25
K2 (50 ml/l)	1,67c	2,17	2,30	2,42	2,45	2,47	2,78
K3 (75 ml/l)	1,59 bc	2,29	2,46	2,78	2,81	2,82	2,82
K4 (100 ml/l)	1,33 ab	1,97	2,47	2,76	3,07	3,23	3,26
BNT	0,31	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5% ; tn-tidak berbeda nyata.

Panjang Tunas

Panjang tunas pada Tabel 4 menunjukkan bahwa umur 14 HSP perlakuan zat pengatur tumbuh hidrogen sianamida pada konsentrasi 50 ml/l (K2) menghasilkan tunas lebih panjang dan berbeda nyata dengan tanaman kontrol (K0). Perlakuan 75 ml/l (K3) tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 25 ml/l (K1) dan 50 ml/l (K2), bahkan panjang tunas menurun pada konsentrasi 100 ml/l (K4) dan berbeda nyata dengan 50 ml/l (K2). Konsentrasi 100 ml/l (K4) tidak berbeda nyata dengan tanaman kontrol (K0), 25 ml/l (K1) dan 75 ml/l (K3). Hal ini menunjukkan bahwa hidrogen sianamida dapat meningkatkan panjang tunas pada pengamatan 14 HSP. Konsentrasi hidrogen sianamida 50 ml/l (K2) mampu meningkatkan panjang tunas 14,51% dibandingkan dengan tanaman kontrol (K0). Hal ini sesuai dengan per-nyataan Susanto (1999) bahwa secara umum panjang tunas yang dihasilkan pada perlakuan waktu penyemprotan hidrogen sianamida cenderung lebih panjang.

Pengamatan 28 HSP sampai dengan 98 HSP tidak berpengaruh nyata terhadap panjang tunas. Rendahnya panjang tunas dapat disebabkan oleh faktor *genetik* dan lingkungannya, hal ini mungkin karena terhambatnya panjang tunas lateral akibat dari dominansi pertumbuhan. Menurut Campbell, Reece dan Mitchell (2003) bahwa, dominansi apikal merupakan konsentrasi pertumbuhan pada ujung tunas

tumbuhan, dimana kuncup terminal secara parsial menghambat pertumbuhan kuncup lateral.

Jumlah Bunga/Cabang

Perlakuan zat pengatur tumbuh hidrogen sianamida konsentrasi 50 ml/l (K2) menghasilkan jumlah bunga/cabang lebih banyak dan berbeda nyata dengan tanaman kontrol (K0) dan konsentrasi 25 ml/l (K1). Perlakuan 75 ml/l (K3) tidak berbeda nyata dengan perlakuan 50 ml/l (K2), bahkan terjadi penurunan jumlah bunga pada konsentrasi 100 ml/l (K4) dan berbeda secara nyata dengan perlakuan 50 ml/l (K2) dan 75 ml/l (K3) (Tabel 6).

Konsentrasi hidrogen sianamida 75 ml/l (K3) mampu meningkatkan jumlah bunga sebesar 32,98% dibanding tanpa perlakuan (tanaman kontrol). Meningkatnya jumlah bunga menunjukkan bahwa hidrogen sianamida mampu meningkatkan produksi tanaman apel. Persentase tunas membuka yang tinggi karena perlakuan hidrogen sianamida diharapkan agar menghasilkan jumlah bunga yang tinggi pula. Menurut Powell *et al.* (2000) hidrogen sianamida efektif pemacu pecah tunas dan meningkatkan jumlah bunga pada tanaman Kiwi.

Fruitset

Tabel 5 menunjukkan perlakuan zat pengatur tumbuh (ZPT) hidrogen sianamida berpengaruh nyata terhadap *fruitset* pada tanaman apel manalagi. Perlakuan 25 ml/l

(K1) meningkat dari perlakuan tanaman kontrol (K0) dan berbeda secara nyata, sedangkan pada konsentrasi 50 ml/l (K2) sampai dengan 100 ml/l (K4) menurun dan berbeda nyata dengan konsentrasi 25 ml/l (K1). Konsentrasi hidrogen sianamida 50 ml/l (K2), 75 ml/l (K3) dan 100 ml/l (K4) tidak meningkatkan *fruitset* dan tidak berbeda nyata dengan tanaman kontrol (K0).

Konsentrasi 25 ml/l (K1), menghasilkan *fruitset* sebesar 61,98%. *Fruitset* pada perlakuan 50 ml/l (K2) dan 75 ml/l (K3) justru lebih rendah dibandingkan dengan tanaman kontrol (K0). Hal ini kemungkinan disebabkan oleh faktor curah hujan yang terlalu tinggi pada saat tanaman perlakuan sedang berbunga sehingga bunga gugur dan tidak menjadi buah. Hal ini sesuai dengan Rahayu (2014) yang

menyatakan bahwa, curah hujan yang tinggi pada saat pembungaan menyebabkan terjadinya bunga gugur terhadap tanaman apel di Poncokusumo.

Jumlah Buah/Cabang dan Jumlah Buah/Pohon

Hidrogen sianamida mampu meningkatkan jumlah buah/pohon mulai dari tanaman kontrol (K0) hingga konsentrasi 50 ml/l (K2) dan berbeda secara signifikan. Konsentrasi 25 ml/l (K1) tidak berbeda nyata dengan tanaman kontrol (K0). Konsentrasi 75 ml/l (K3) justru mengalami penurunan jumlah buah/pohon dari konsentrasi 50 ml/l (K2) dan berbeda secara signifikan. Konsentrasi 100 ml/l (K4) lebih rendah dan berbeda secara nyata dengan konsentrasi 75 ml/l (K3) (Tabel 6).

Tabel 5 Rata-rata Jumlah Bunga/cabang dan *Fruitset* pada Berbagai Perlakuan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Hidrogen Sianamida

Konsentrasi Hidrogen Sianamida	Jumlah Bunga/Cabang	<i>Fruitset</i> (%)
K0 (Kontrol)	5,11 a	38,53 a
K1(25 ml/l)	6,13 a	61,98 b
K2 (50 ml/l)	9,69 b	29,79 a
K3 (75 ml/l)	10,14 b	23,01 a
K4 (100 ml/l)	7,00 a	37,17 a
BNT 5%	2,15	19,06

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

Tabel 6 Rata-rata Jumlah Buah/Cabang dan Jumlah Buah/Pohon Tanaman Apel var. Manalagi dengan Perlakuan Berbagai Macam Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Hidrogen Sianamida

Konsentrasi Hidrogen Sianamida	Jumlah Buah/Cabang	Jumlah Buah/Pohon
K0 (Kontrol)	1,88	135,45 c
K1(25 ml/l)	1,94	129,02 c
K2 (50 ml/l)	2,33	162,69 d
K3 (75 ml/l)	1,91	95,45 b
K4 (100 ml/l)	1,87	76,26 a
BNT 5%	tn	18,82

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

Bobot Buah/Pohon

Perlakuan berbagai konsentrasi zat pengatur tumbuh (ZPT) hidrogen sianamida berpengaruh nyata terhadap bobot buah/pohon. Tabel 7 menunjukkan bahwa konsentrasi 50 ml/l (K2) menghasilkan bobot buah/pohon lebih tinggi dan berbeda nyata dengan tanaman kontrol (K0) dan konsentrasi 25 ml/l (K1). Konsentrasi 75 ml/l (K3) dan 100 ml/l (K4) menghasilkan bobot buah/pohon lebih rendah dan berbeda nyata dengan perlakuan 50 ml/l (K2).

Diameter Buah

Tabel 7 menunjukkan bahwa diameter buah pada perlakuan konsentrasi 50 ml/l (K2) lebih besar dan berbeda nyata dengan tanaman kontrol (K0) dan konsentrasi 25 ml/l (K1). Pada perlakuan 75 ml/l (K3) diameter buah menurun dan berbeda nyata dengan perlakuan 50 ml/l (K2). Perlakuan konsentrasi 100 ml/l (K4) tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan (tanaman kontrol (K0), 25 ml/l (K1), 50 ml/l (K2), dan 75 ml/l (K3)).

Perlakuan zat pengatur tumbuh hidrogen sianamida berpengaruh nyata meningkatkan jumlah buah/pohon, bobot buah/pohon dan diameter buah (Tabel 6 dan 7). Perlakuan konsentrasi hidrogen sianamida 50 ml/l (K2) mampu meningkatkan bobot buah/pohon sebesar 7,69% dibandingkan tanaman kontrol (K0). Pernyataan tersebut sesuai dengan El-Sabagh (2012) bahwa pada umumnya semua perlakuan hidrogen sianamida secara signifikan mampu meningkatkan

bobot buah, ukuran buah, panjang buah dan diameter buah tanaman apel varietas Anna, sementara tanaman kontrol menghasilkan nilai terendah pada dua musim pengamatan. Perlakuan hidrogen sianamida 1% mampu meningkatkan jumlah buah dan bobot segar buah/pohon dibandingkan konsentrasi 4%, dimana kuncup bunga yang jadi lebih sedikit (Williamson, 2001). Perlakuan ZPT hidrogen sianamida berpengaruh nyata mampu meningkatkan jumlah buah/pohon sebesar 20,11% pada konsentrasi 50 ml/l (K2) dibandingkan dengan tanpa perlakuan (K0). Selain jumlah buah dan bobot buah, ZPT hidrogen sianamida juga berpengaruh terhadap diameter buah apel dan jumlah biji. Tanaman yang diberi perlakuan hidrogen sianamida memiliki diameter buah dan jumlah biji lebih tinggi dibandingkan tanaman tanpa perlakuan (kontrol). Peningkatan konsentrasi hidrogen sianamida pada konsentrasi 75 ml/l dan 100 ml/l (K4) menurunkan bobot buah/pohon.

Zat pengatur tumbuh hidrogen sianamida pada konsentrasi 50 ml/l mampu meningkatkan jumlah kuncup yang membuka terminal dan lateral, jumlah daun, panjang tunas, diameter tunas, jumlah bunga, jumlah buah/pohon, bobot buah/pohon. Sehingga aplikasi zat pengatur tumbuh hidrogen sianamida dengan konsentrasi K2 (50 ml/l) efektif untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil pada tanaman apel var. Manalagi (*Malus sylvestris* Mill).

Tabel 7 Rata-rata Bobot Buah/Pohon dan Diameter Buah Tanaman Apel var. Manalagi dengan Perlakuan Berbagai Macam Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Hidrogen Sianamida.

Konsentrasi Hidrogen Sianamida	Bobot Buah/Pohon (kg)	Diameter Buah (cm)
K0 (Kontrol)	8,89 b	5,43 a
K1(25 ml/l)	7,91 b	5,35 a
K2 (50 ml/l)	10,37 c	6,09 b
K3 (75 ml/l)	5,58 a	5,60 a
K4 (100 ml/l)	5,04 a	5,64 ab
BNT 5%	1,09	0,46

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan perlakuan zat pengatur tumbuh hidrogen sianamida dapat mempercepat kuncup yang membuka dan meningkatkan pertumbuhan tanaman apel var. Manalagi. Jumlah kuncup membuka baik terminal maupun lateral meningkat pada tanaman yang mendapat perlakuan zat pengatur tumbuh hidrogen sianamida konsentrasi 50 ml/l yaitu sebesar 69,17% umur 15 HSP dan 77,45% umur 21 HSP. Zat pengatur tumbuh hidrogen sianamida dengan konsentrasi 50 ml/l efektif mampu menghasilkan diameter buah, jumlah biji lebih tinggi dibandingkan perlakuan konsentrasi lain dan dapat meningkatkan hasil bobot buah sebesar 10,37 kg/pohon (16,65%) dan jumlah buah/pohon sebesar 162,69 buah (20,11%) dibandingkan tanaman kontrol yaitu 8,89 kg/pohon dan 135,45 buah.

DAFTAR PUSTAKA

- Amberger, A. 2013.** Cyanamide in Plant Metabolism. *International Journal Plant Physiol and Biochemistry*. 5(1): 1-10.
- Baskara, M. 2010.** Pengembangan Konsep Agropolitan Sebagai Potensi Wisata Agro. Rapat Koordinasi dan Sinkronisasi Optimalisasi Pengembangan Wisata Agro di Jawa Timur, Hotel Selecta Kota Batu. Sekretariat Daerah Provinsi Jawa Timur.
- Campbell, N.A, J.B. Reece dan L.G. Mitchell. 2003.** Biologi Edisi Kelima Jilid 1. Erlangga. Jakarta.
- El-Sabagh, A.S, S.A. Othman and A.N. Alabdaly. 2012.** Performance of Anna Apple Cultivar Grown on Two Different Rootstocks in Response to Hydrogen Cyanamide Winter Spraying. *World Journal of Agriculture Science* 8 (1): 01-12.
- Engin, H., Z. Gökbayrak and A. Dardemiz. 2010.** Effects of Hydrogen Cyanamide on The Floral Morphogenesis of Kiwifruit Buds. *Chilean Journal Agriculture Research* 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 Agriculture Research*. 29 (12): 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'. *Journal Biology Environ Science* 6 (16): 35-42.
- 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.). *Brazil Journal Plant Physiology*. 20 (2): 159-163.
- Junaedi, A dan S. Susanto. 1996.** Pengaruh Hidrogen Sianamida Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Teh (*Camellia sinensis* L. O. Kuntze) Setelah Pemangkasan. *Buletin Agronomi* 24 (1): 1-5.
- Mahfud, I dan H. Mokko. 2006.** Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh dan Media Tanam terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Merbau. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. 3(1): 25-34.
- Miller, C.O., F. Skoog, M.H. von Saltza, and M. Strong. 1955.** Kinetin, A Cell Division Factor from Deoxyribonucleic Acid. *Journal American Chemichal Society* 77 (5): 1329-1334.
- 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.
- Perez, F.J. and B. Burgos. 2004.** H₂O₂ is involved in the dormancy-breaking effect of hydrogen cyanamide in grapevine buds. *An nternational*

Journal on Plant Growth and Development 144 (43): 213–220.

Powell, A.A., D.G. Himelrick, and E. Tunnell. 2000. The effects of hydrogen cyanamide (Dormex) on replacing lack of chilling in kiwifruit. *Small Fruits Review* 1(1):79-92.

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. African Journal Plant and Soil* 22 (4): 251-256.

Susanto, S dan R. Poerwanto. 1999. Pengaruh Paclobutrazole dan Hidrogen Sianamida terhadap Pertumbuhan dan Pembungaan Tanaman Mangga "Arum Manis". *Buletin Agronomi*. 27 (3) : 22-29.

Williamson, J.G and B.E Maust. 2001. Timing and Concentration of Hydrogen Cyanamide Affect Blueberry Bud Development and Flower Mortality. *Journal Horticulture Science* 36 (5): 922-929.