

**PERTUMBUHAN BIBIT KOPI (*Coffea* sp.) HASIL SAMBUNG  
HIPOKOTIL SEBAGAI RESPON PEMBERIAN MACAM DAN  
KONSENTRASI ZAT PENGATUR TUMBUH**

*The Growth of coffe seedlings (coffea sp) Produced Through Hypocotyl grafting  
in response to various types and concentrations of plant growth regulator*

**Restu Ike Hidayati, Gatot Subroto**  
**Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember**  
E-mail: [restualvaro@gmail.com](mailto:restualvaro@gmail.com)

**ABSTRAK**

Pertumbuhan bibit kopi hasil sambung hipokotil sebagai respon pemberian macam dan konsentrasi zat pengatur tumbuh. Penelitian ini bertujuan untuk Mengetahui pengaruh Konsentrasi dan macam Zat Pengatur Tumbuh terhadap pertumbuhan bibit kopi hasil sambung hipokotil , Mengetahui pengaruh Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh terhadap pertumbuhan bibit kopi hasil sambung hipokotil, Mengetahui pengaruh macam Zat Pengatur Tumbuh pertumbuhan terhadap pertumbuhan bibit kopi hasil sambung hipokotil. Penelitian ini dilaksanakan di PTPN XII Kebun Renteng, Afdeling Rayap, pada bulan Oktober 2015 – April 2016. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan dua faktor dan tiga ulangan. Faktor 1 : Macam Zat Pengatur Tumbuh yang terdiri atas 3 taraf yaitu: (H1) : Zat Pengatur Tumbuh Auksin, (H2) : Zat Pengatur Tumbuh Sitokinin, (H3) : Kombinasi Zat Pengatur Tumbuh auksin dan sitokinin. Faktor 2 : Macam konsentrasi terdidi 4 taraf yaitu: (K0) : Konsentrasi ZPT 0 ppm, (K1) : Konsentrasi ZPT 1 ppm, (K2) : Konsentrasi ZPT 2 ppm, (K3) : Konsentrasi ZPT 3 ppm. Parameter yang diamati meliputi: tinggi tanaman,, Jumlah daun, diameter batang, laju pertumbuhan, jumlah akar, Panjang akar, Berat Basah, Rasio pucuk akar, Kandungan Klorofil, Kekokohan bibit dan Persentase Sambungan. Hasil Pada perlakuan H1K2 (Hormon Auksin, Konsentrasi 2ppm) pada parameter tinggi tanaman terjadi interaksi dengan tinggi tanaman yaitu 15,83 dan pada parameter diameter batang H1K2 (Hormon Auksin, Konsentrasi 2ppm) juga terjadi interaksi yaitu 0,26. Pada perlakuan Konsentrasi tidak berpengaruh terhadap Hormon yang diberikan pada bibit tanaman kopi yang diaplikasikan, Bibit kopi berpengaruh dalam pemberian Hormon terhadap bibit kopi hasil sambung hipokotil dari pada tanpa diberikan hormone pertumbuhan

*Kata Kunci : Tanaman kopi, Sambung Hipokotil, Auksin, Sitokinin*

**ABSTRACT**

Growth of coffee seedlings resulting from hypocotyl splices as a response to the type and concentration of growth regulating substances. This study aims to determine the effect of concentrations and types of growth regulators on the growth of hypocotylated coffee seedlings, to determine the effect of the concentration of growth regulators on the growth of hypocotylated coffee seedlings, to determine the effect of growth growth regulating substances on the

growth of hypocotylated coffee seedlings. This research was carried out at PTPN XII Renteng Garden, Termd Afdeling, in October 2015 - April 2016. The study design used a Completely Randomized Design (CRD), with two factors and three replications. Factor 1: Kinds of Growth Regulatory Substances which consist of 3 levels, namely: (H1): Auxin Growth Regulatory Substances, (H2): Cytokinin Growing Regulatory Substances, (H3): Combinations of Growth Regulants auxin and cytokines. Factor 2: The types of concentration contained 4 levels, namely: (K0): ZPT concentration of 0 ppm, (K1): 1 ppm ZPT concentration, (K2): 2 ppm, (K3) ZPT concentration: 3 ppm ZPT concentration. Parameters observed included: plant height, number of leaves, stem diameter, growth rate, number of roots, root length, wet weight, root shoot ratio, chlorophyll content, seed robustness and percentage of connection. Results In H1K2 treatment (Auxin Hormone, 2ppm concentration) in plant height parameters there was an interaction with plant height of 15.83 and H1K2 stem diameter parameters (Auxin Hormone, 2ppm concentration) also interaction was 0.26. At the treatment the concentration had no effect on the hormones given to the coffee plant seeds that were applied, Coffee seeds have an effect on giving hormones to hypocotyl-linked coffee seeds rather than without being given a growth hormone.

*Keywords: coffee plants, hypocotyl connections, auxin, cytokines*

## PENDAHULUAN

Kopi merupakan salah satu hasil komoditi perkebunan yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi di antara tanaman perkebunan lainnya dan berperan penting sebagai sumber devisa negara. Kopi tidak hanya berperan penting sebagai sumber devisa melainkan juga merupakan sumber penghasilan bagi tidak kurang dari satu setengah juta jiwa petani kopi di Indonesia (Rahardjo, 2012).

Berdasarkan data Dinas Perkebunan tahun 2014, secara umum perkembangan luas areal kopi di Indonesia pada periode tahun 2011 yaitu sebesar 1.233.699 ha sedangkan pada tahun 2012 cenderung mengalami peningkatan yaitu 1.235.289 ha tahun 2013 menjadi 1.241.836 ha. Dengan adanya perluasan areal yang ada, diperlukan ketersediaan bahan tanam yang dapat mencukupi kebutuhan dari areal perkebunan kopi. Semakin luas areal tanam pada budidaya kopi maka membutuhkan lebih banyak bahan tanam. Penyediaan bibit yang berkualitas merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan budidaya. Bibit yang digunakan harus bermutu dan pertumbuhannya baik. Bibit tanaman kopi yang baik dapat dilihat dari pertumbuhannya.

Perbanyakan dalam pembibitan kopi yaitu perbanyakan vegetatif dan perbanyakan generatif. Teknik sambung merupakan salah satu cara perbanyakan tanaman

secara vegetatif yang banyak dilakukan oleh para petani dan penangkar bibit buah-buahan. Teknik sambung dilakukan dengan menyambungkan atau menyisipkan batang atas ke batang bawah. Batang bawah yang digunakan bisa berasal dari biji, stek, bahkan tanaman yang sudah tua untuk diremajakan atau diganti dengan varietas baru. Untuk saat ini dilakukan pengembangan untuk meningkatkan nilai mutu kopi robusta yaitu dengan penyambungan fase serdadu/ sambung hipokotil

Penyambungan kedua kopi tersebut dapat dilakukan melalui penyambungan (grafting), penyambungan dapat dilakukan pada fase serdadu. Sambung Hipokotil merupakan perbanyakan sambung yang menggunakan batang yang masih muda (berasal dari perbanyakan secara generatif yaitu biji) untuk mendapatkan tanaman baru yang memiliki sifat unggul. Lewat Sambung Hipokotil yang diperkuat dengan batang bawah klon BP 308 varietas robusta dengan batang atas biji bibit kopi pilihan varietas lain yang mampu menghasilkan kelebihan yang menjanjikan. Untuk Bibit yang digunakan yaitu pada saat umur  $\pm 3$  bulan ketika daun membentuk kepelan, Batang yang digunakan baik atas maupun bawah harus lurus, Selisih antara umur batang atas dengan batang bawah yaitu 2-4 minggu sesuaikan dengan kondisi bibit. Tingkat keberhasilan dari sambung hipokotil yaitu mencapai sekitar 90%. Keunggulan penyambungan fase serdadu adalah dapat diperoleh dalam jumlah banyak dan seragam, umur batang bawah dan batang atas relatif sama, luka hasil sambungan lebih cepat sembuh, resiko kerusakan akar dapat diminimalkan, mudah dilakukan, dan kombinasi sambungan antar berbagai varietas diharapkan menghasilkan genotipe baru, produksi dalam jumlah banyak, seragam, relatif mudah dilakukan, tanaman lebih mampu hidup atau tumbuh pada lahan kritis, apalagi sistem tanam sulam sangat menjanjikan untuk hidup. Tanaman lebih tahan dengan cuaca dan iklim yang sering berubah saat ini. di samping itu, tanaman dengan sistem sambung kecambah itu lebih tahan akan penyakit yang menyerang pada akar yang disebut serangan nematoda atau serabut akar merah. Membuat tanaman kuat menyerap unsur hara dalam tanah untuk pertumbuhan, bisa lebih sehat dan berkelanjutan serta mampu bertahan lama umurnya jika dibandingkan dengan bibit kopi lainnya Hasil penyambungan fase serdadu diharapkan dapat menghasilkan keragaman, baik secara penotipik maupun genotipik dan tanaman bersifat robusta. Keunggulan yang lain nya daya hasil tinggi, mutu cita rasa baik, lebih tahan

terhadap nematoda parasit, dan tahan terhadap cekaman air, genotipe tersebut akan mampu tumbuh pada dataran menengah. (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao, 1998).

Selain teknik penyambungan faktor lain yang dapat digunakan untuk meningkatkan mempercepat keberhasilan dari penyambungan. Zat pengatur tumbuh merupakan senyawa organik non-nutrisi yang apabila diberikan dalam jumlah sedikit sudah dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Meski demikian setiap tanaman memiliki respon yang berbeda terhadap jenis dan komposisi ZPT yang diberikan. Salah satu komposisi yang dapat diberikan yakni auksin dan sitokinin.

Auksin adalah zat tumbuhan yang di temukan pada ujung baatang akat, dan pembentukan bunga yang berfungsi sebagai pengatur pembesaran sel dan memicu pemanjangan sel di daerah belakang meristem ujung. Sitokinin merupakan salah satu dari jenis zat pengatur tumbuh. Sitokinin disintesis dari akar dan di transfer melalui pembuluh angkut ke daun. Pada daun tersebut sitokinin merangsang aktivitas pembelahan sel. Sitokinin merupakan zat pengatur tumbuhan turunan adenine yang berfungsi untuk merangsang pembelahan sel dan diferensiasi mitosis,

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Renteng, Afdeling PTPN XII Rayap, Desa Kemuning Lor, Kecamatan Arjasa Kabupaten Jember. Dilaksanakan mulai bulan Oktober 2015-April 2016. Menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial, dengan 2 faktor perlakuan yaitu macam zat pengatur tumbuh dan konsentrasi serta diulang 3 kali. Faktor pertama yaitu macam Zat Pengatur Tumbuh yang terdiri atas 3 taraf : H1 : Zat Pengatur Tumbuh Auksin (NAA), H2 : Zat Pengatur Tumbuh Sitokinin (Kinetin), H3 : Kombinasi Zat Pengatur Tumbuh auksin dan sitokinin. Faktor kedua Macam konsentrasi terdiri 3 taraf yaitu: K0 : Konsentrasi ZPT 0 ppm, K1 : Konsentrasi ZPT 1 ppm, K2 : Konsentrasi ZPT 2 ppm, K3 : Konsentrasi ZPT 3 ppm. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan analisis varian (ANOVA). Apabila antar perlakuan terdapat perbedaan maka akan dilakukan uji beda nyata dengan jarak berganda Duncan taraf kepercayaan 5%.

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut: (1) media tanam terdiri dari tanah top soil, kompos dan pasir dengan perbandingan 1:1:1, (2) Batang atas Kopi Robusta klon 359 (3) Zat pengatur tumbuh jenis auksin dan sitokinin, (4) batang bawah kopi robusta klon 308 (5) Parafilm

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: (1) polibag ukuran 20x30 cm, (2) cutter/pisau okulasi, (3) kertas label (4) kamera untuk alat dokumentasi.

Parameter yang diamati pada penelitian ini meliputi tinggi bibit (cm), jumlah daun (buah), diameter batang (cm), laju pertumbuhan (g/hari), kekokohan bibit, jumlah akar, panjang akar (cm), berat basah (g), persentase sambungan hidup, kandungan klorofil, rasio pucuk akar..

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi iklim lingkungan tempat tumbuh tanaman secara langsung dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan bibit tanaman terutama bibit kopi. Kondisi iklim yang sesuai akan mendukung proses pertumbuhan dari awal hingga menjadi bibit yang unggul, sebaliknya kondisi iklim yang tidak sesuai akan berdampak dalam menghambat proses pembibitan.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Suhu dan Kelembaban Pada Lahan Penelitian

No	Bulan	Suhu Rata- Rata	Kelembaban Relatif Rata- Rata
1	Januari	27,55 °C	64,66 %
2	Februari	27,69 °C	64,69 %
3	Maret	28,00 °C	64,33 %

Hasil penelitian pertumbuhan bibit kopi (*coffea sp.*) hasil sambung hipokotil sebagai respon pemberian macam dan konsentrasi zat pengatur tumbuh pada seluruh parameter pengamatan disajikan pada tabel 2. sebagai berikut :

Tabel 2 Nilai F-Hitung Seluruh Parameter Pengamatan

No	Parameter Pengamatan	F-hitung	
		Macam ZPT (H)	Konsentrasi (K)
1	Tinggi tanaman	0,91 <sup>ns</sup>	2,84 <sup>ns</sup>
2	Jumlah daun	14,88 <sup>*</sup>	2,40 <sup>ns</sup>
3	Diameter batang	1,77 <sup>ns</sup>	2,16 <sup>ns</sup>
4	Laju pertumbuhan	9,79 <sup>*</sup>	0,05 <sup>ns</sup>
5	Jumlah akar	6,34 <sup>*</sup>	2,61 <sup>ns</sup>
6	Panjang Akar	3,58 <sup>*</sup>	1,08 <sup>ns</sup>
7	Berat basah	1,46 <sup>ns</sup>	2,19 <sup>ns</sup>
8	Rasiopucuk akar	2,56 <sup>ns</sup>	1,87 <sup>ns</sup>
9	Kandungan klorofil	2,66 <sup>ns</sup>	0,72 <sup>ns</sup>
10	Kekokohan Bibit	0,22 <sup>ns</sup>	1,52 <sup>ns</sup>
11	Persentase Sambungan	(NA)	

**Ket. :** \*\* berbeda sangat nyata, \* berbeda nyata, <sup>ns</sup> berbeda tidak nyata

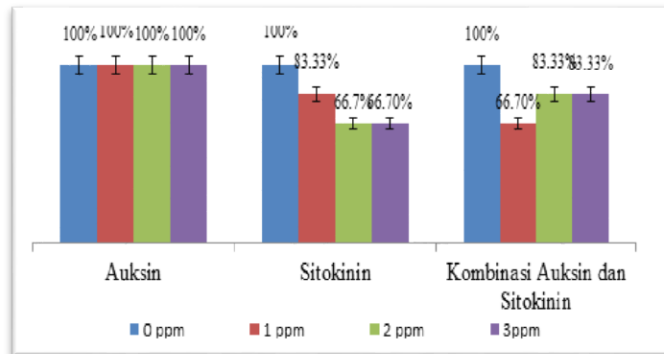
Berdasarkan Tabel 2. menunjukkan bahwa interaksi antara Macam ZPT (H) dan Konsentrasi (K) memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan Diameter batang, tetapi pengaruh tidak nyata terhadap Jumlah daun, laju pertumbuhan, jumlah akar, panjang akar, berat basah, kandungan klorofil dan rasio pucuk akar serta kekokohan bibit. Pada faktor Macam ZPT (H) memberikan pengaruh nyata pada jumlah akar, panjang akar, jumlah daun, laju pertumbuhan, dan berpengaruh tidak nyata pada parameter tinggi tanaman, diameter bibit, rasio pucuk akar, kekokohan bibit, berat basah, kandungan klorofil. Sedangkan, pada perlakuan Berbagai Konsentrasi (K) memberikan pengaruh tidak nyata pada semua parameter. Dapat dikatakan bahwa dengan menggunakan konsentrasi berapapun yang diberikan belum menunjukkan adanya suatu perubahan yang nyata untuk variabel yang ada.

### Persentase Sambungan Hidup

Untuk mengetahui dan menjelaskan lebih detail mengenai hasil penelitian yang telah dilakukan maka didapatkan data pada tabel 2. yang berkaitan dengan presentase sambungan hidup.

Berdasarkan gambar 1 Persentase sambungan tanaman yang hidup untuk perlakuan Auksin memiliki persentase yang baik dengan konsentrasi 0,1,2,3 ppm yaitu 100%. Keberhasilan pertautan sambungan dapat terjadi bila kedua bagian tanaman yang

disambungkan saling kompatibel dan keduanya mampu meregenerasi sel-sel kambium dengan baik.



Gambar 1. Persentase Sambungan Jadi

Menurut Anita (2012), mekanisme pertautan batang bawah dengan batang atas terjadi karena kambium pada masing-masing sel tanaman membentuk jaringan kalus berupa sel-sel parenkin, sel-sel parenkin dari batang bawah dan batang atas saling kontak, dan jalin-menjalin. Kalus kemudian akan berdeferensiasi membentuk kambium baru, sebagai lanjutan dari lapisan kambium batang atas dan batang bawah yang lama. Dari lapisan kambium akan terbentuk jaringan vasculer baru yaitu xylem dan floem sehingga proses translokasi nutrisi dari batang bawah ke batang atas atau sebaliknya dapat berlangsung.

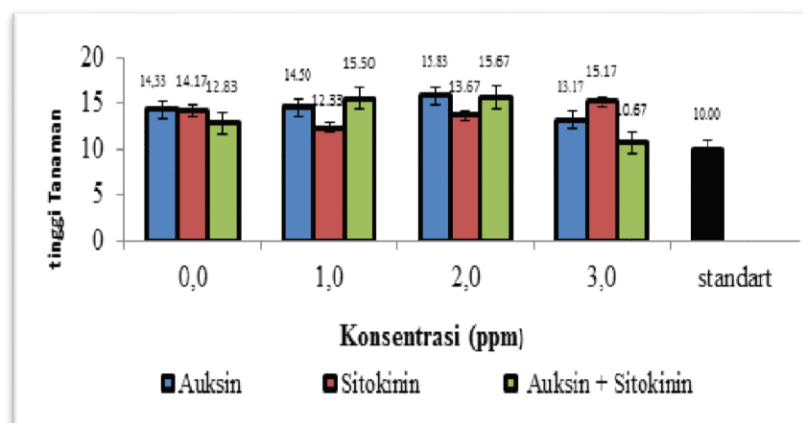
Peranan penting dalam hormon tanaman dalam perkembangan dan diferensiasi kalus menjadi akar baru atau jaringan pembuluh. Salah satu hormon yang digunakan yaitu auksin dan sitokinin. Hormon auksin mempunyai peranan penting dalam memacu pemanjangan sel yang berpengaruh dalam pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Peranan sitokinin yaitu terhadap tunas. Menurut Gunawan (1987) dalam Intan (2008) menyatakan bahwa jika konsentrasi auksin lebih besar daripada sitokinin maka kalus akan tumbuh, dan bila konsentrasi sitokinin lebih besar dibandingkan auksin maka tunas akan tumbuh. Auksin dan sitokinin bekerja secara antagonis sehingga jika auksin dan sitokinin bekerja bersama-sama jaringan tumbuhan akan terorganisir. Kecepatan terbentuknya kalus dapat dilihat pada variabel jumlah tanaman yang hidup

Keberhasilan penyambungan tidak hanya ditentukan oleh terjadinya pertautan antara batang atas dengan batang bawah, tetapi sambungan juga harus mampu untuk

membentuk akar dan tunas guna kelangsungan proses hidup selanjutnya. Pertautan sambungan memungkinkan terjadinya transpor nutrisi dan cadangan fotosintat antara batang atas dengan batang bawah sehingga proses metabolisme dapat berlangsung dengan baik. Metabolisme yang baik, memungkinkan tanaman melanjutkan proses hidupnya diantaranya dengan ditandai munculnya tunas baru pada hasil penyambungan. Hormon tanaman memainkan peranan penting dalam perkembangan dan diferensiasi kalus menjadi akar baru atau jaringan pembuluh. Hormon yang digunakan adalah hormon auksin

### Pengaruh Aplikasi Berbagai Macam Zat Pengatur Tumbuh dengan Konsentrasi yang Berbeda Terhadap Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman merupakan ukuran tanaman yang sering diamati sebagai indikator pertumbuhan yang digunakan untuk mengukur pengaruh lingkungan ataupun perlakuan yang diterapkan dan yang paling mudah dilihat (Sitompul dan Guritno,1995). Pengukuran tinggi tanaman bibit kopi dalam penelitian ini dilakukan setiap satu minggu sekali, hal ini bertujuan untuk mengetahui laju pertumbuhan tanaman kopi



Gambar 2. Interaksi Aplikasi Berbagai Macam Zat Pengatur Tumbuh dengan Konsentrasi yang Berbeda Terhadap Tinggi Tanaman

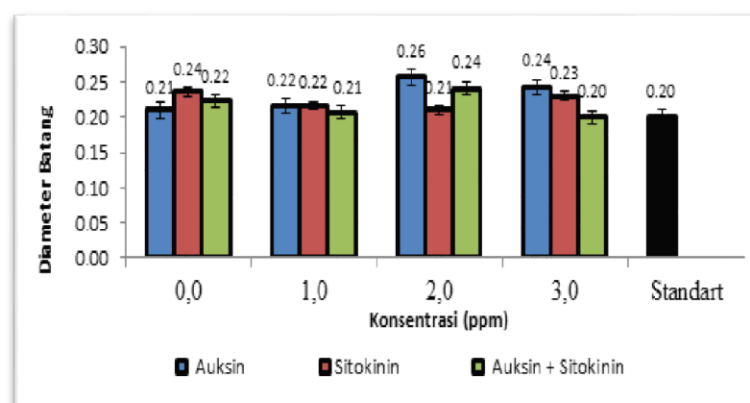
Sesuai literatur bahwa standart untuk tinggi tanaman yaitu 10,00 cm untuk bibit tanaman kopi pada parameter tinggi yang di atas semua telah memenuhi standart. Untuk parameter tinggi tanamn yang tertinggi yaitu H1K2 (auksin 2ppm) dengan tinggi 15,83 cm. Salah satu hal yang mempengaruhi tingi tanaman yaitu hormon auksin.



Auksin sangat berperan pada proses pertumbuhan tanaman. Auksin berperan pada penambahan panjang batang, pertumbuhan, diferensiasi dan percabangan akar, perkembangan buah, dominansi apikal, fototropisme dan geotropisme, dan pembelahan sel yang merupakan proses fisiologis dari pertumbuhan dan perkembangan sel (Dwijoseputro, 1981). Auksin akan mudah rusak apabila terkena terik cahaya matahari.

### **Pengaruh Aplikasi Berbagai Macam Zat Pengatur Tumbuh dengan Konsentrasi yang Berbeda Terhadap Diameter Batang Tanaman**

Jika dibandingkan dengan standart diameter batang yang ada maka diameter baatang bibit kopi telah memenuhi standart yaitu 0,20 cm. Pada parameter Diameter batang untuk yang tetingi H1K2 dengan diameter batang 0,26 cm. Hal ini menyebabkan pembelahan sel semakin meningkat karena hormon auksin merangsang pembelahan sel kambium vaskuler sehingga menyebabkan pertumbuhan jaringan vaskuler sekunder. Jika sel kambium membelah ke arah luar, sel yang luar menjadi sel floem dan sel yang dalam tetap menjadi kambium. Sebaliknya jika sel kambium membelah kearah dalam, sel yang dalam menjadi xilem dan sel yang luar tetap menjadi kambium.



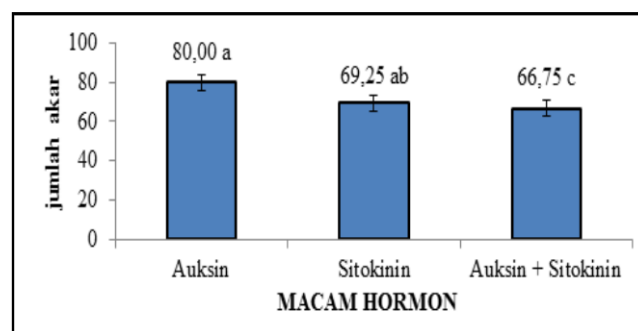
Gambar 3. Interaksi Aplikasi Berbagai Macam Zat Pengatur Tumbuh dengan Konsentrasi yang Berbeda Terhadap Diameter batang Tanaman

Akar merupakan organ vegetatif utama yang berfungsi menyerap air, mineral dan bahan-bahan penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Berdasarkan Diagram diatas ketahui bahwa H1 (hormon auksin) berbeda

nyata dengan perlakuan H2 (Hormon Sitokinin) dan H3 (Kombinasi Hormon Auksin dan Sitokinin). H1 memiliki jumlah akar terbaik yaitu sebesar 80,00 hal ini dikarenakan auksin merupakan zat pengatur tumbuh yang merangsang pertumbuhan akar. Meskipun secara alami auksin diproduksi oleh tanaman sendiri namun pemberian auksin sintetik dari luar dapat memacu pertumbuhan akar. Sedangkan untuk perlakuan H2 memiliki panjang akar sebesar 69,25 cm dan perlakuan H3 memiliki panjang akar sebesar 66,75 cm. Peningkatan jumlah akar terjadi dari konsentrasi terendah hingga konsentrasi tertinggi. Pada konsentrasi tersebut telah terjadi peningkatan aktifitas auksin dalam memacu pembelahan sel, sehingga dapat mempercepat pembentukan akar tanaman.

### **Pengaruh Aplikasi Berbagai Macam Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Jumlah Akar**

Rinesakse (2005) menyatakan bahwa penggunaan auksin berperan dalam meningkatkan jumlah akar. Marfin (2005) menyatakan bahwa auksin berperan mengaktifkan enzim-enzim yang berperan dalam pembuatan komponen sel sehingga begitu mulai terjadi pembelahan sel, maka auksin akan merangsang pembentukan sel-sel dengan cepat. Teale (2006) auksin mempunyai beberapa peran dalam mendukung kehidupan tanaman diantaranya yaitu pembentukan akar.

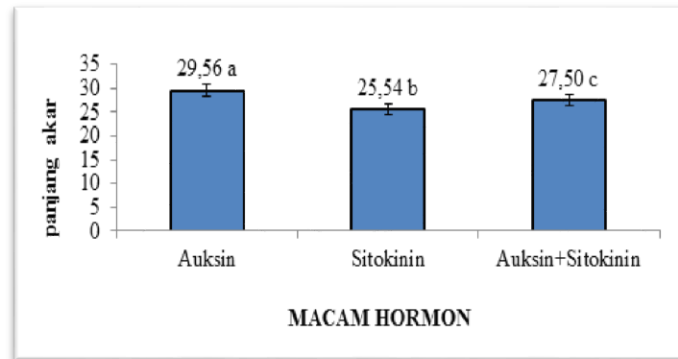


Gambar 4. Pengaruh Aplikasi ZPT terhadap Jumlah Akar (helai)

### **Pengaruh Aplikasi Berbagai Macam Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Panjang Akar**

Berdasarkan Diagram diatas ketahui bahwa H1 (hormon auksin) berbeda nyata dengan perlakuan H2 (Hormon Sitokinin) dan H3 (Kombinasi Hormon Auksin dan

Sitokinin).H1 memiliki jumlah akar terbaik yaitu sebesar 29,56 hal ini dikarenakan auksin merupakan zat pengatur tumbuh yang merangsang pertumbuhan akar . sedangkan untuk perlakuan H2 memiliki panjang akar sebesar 69,25 dan perlakuan H3 memiliki panjang akar sebesar 66,75.



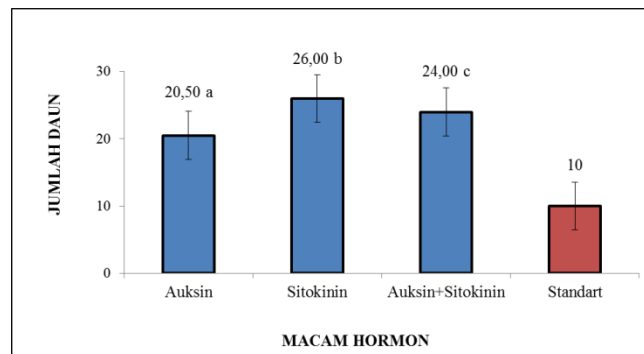
Gambar 5. Pengaruh Aplikasi ZPT terhadap Panjang akar tanaman kopi  
Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Duncan 5%.

Pemberian auksin dapat memberikan panjang akar lebih baik karena auksin adalah zat pengatur tumbuh yang merangsang pertumbuhan akar. Rineksane (2005) auksin berperan mendorong pertumbuhan akar karena auksin merupakan hprmon yang berperan dalam merangsang pertumbuhan akar. Auksin yang digunakan merupakan hasil hormon tumbuh akar sehingga penggunaanya lebih efektif merangsang perakaran. pemanjangan akar bertujuan untuk mempermudah tanman untuk memenuhi nutri yang dibutuhkan Apabila nutrisi sudah dipenuhi makan tanaman dapat tumbuh secara optimal

### **Pengaruh Aplikasi Berbagai Macam Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Jumlah Daun**

Jumlah daun merupakan karakter yang diamati untuk mengetahui pertumbuhan tanaman. Daun merupakan tempat terjadinya proses fotosintesis, dari proses fotosintesis tersebut menghasilkan fotosintat yang akan disebarkan keseluruhan bagian tanaman. Jumlah Daun terbanyak yang dihasilkan menunjukkan tanaman mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang lebih baik. Berdasarkan Diagram diatas ketahui bahwa H1 (hormon auksin) berbeda nyata dengan

perlakuan H2 (Hormon Sitokinin) dan H3 (Kombinasi Hormon Auksin dan Sitokinin). H2 memiliki jumlah daun terbaik yaitu sebesar 26,00 hal ini dikarenakan sitokinin merupakan hormon yang berperan untuk memacu pembentukan tunas dan daun baru. sedangkan untuk perlakuan H1 memiliki jumlah daun 20,50 dan perlakuan H3 memiliki Jumlah daun sebesar 24,00.



Gambar 6. Pengaruh Aplikasi ZPT terhadap Jumlah daun tanaman kopi

Jumlah daun tertinggi yaitu H2 dengan jumlah daun 26,00 hormon yang berpengaruh yaitu sitokinin karena sitokinin berperan dalam divisi sel, sitokinin dapat memicu divisi sel melalui stimulasi produksi protein yang berguna dalam mitosis. Peningkatan mitosis secara langsung akan menambah jumlah sel. Sitokinin juga memicu pembentukan primordi daun.

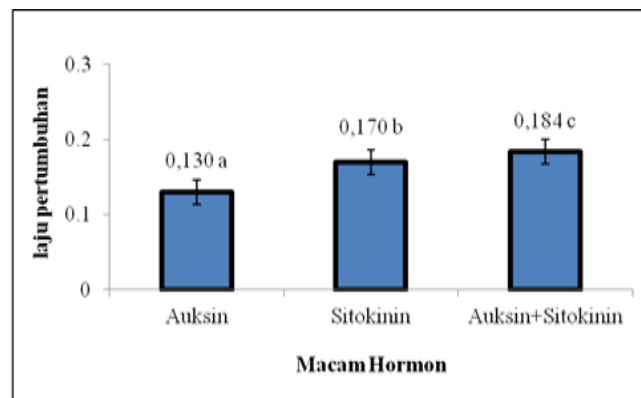
Handayani (1999), melakukan penelitian mengenai pengaruh sitokinin dan triakontanol terhadap pertumbuhan sambungan manggis. Sitokinin 2 ppm cenderung nyata meningkatkan jumlah pecah tunas, pertambahan tinggi dan jumlah daun, namun cenderung menghambat pertambahan luas daun.

Menurut Sitompul dan Guritno (1995), tanaman yang mempunyai daun yang lebih banyak pada awal pertumbuhannya, tanaman akan lebih cepat tumbuh karena kemampuan menghasilkan fotosintesa yang lebih tinggi dari tanaman dengan jumlah daun yang lebih rendah.

### **Pengaruh Aplikasi Berbagai Macam Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Laju Pertumbuhan**

Laju pertumbuhan ini merupakan peningkatan berat kering tanaman dalam suatu interval waktu, erat hubungannya dengan berat awal tanaman (Kastono dkk, 2005).

Pemberian macam zat pengatur tumbuh berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan bibit kopi. Perlakuan Hormon kombinasi auksin dan sitokinin (H3) memberikan perlakuan yang terbaik yaitu sebesar 0,184 sedangkan perlakuan dengan sitokinin yaitu sebesar 0,170 dan perlakuan dengan hormon auksin sebesar 0,130. menunjukkan bahwa kombinasi auksin dan sitokinin menunjukkan laju pertumbuhan yang lebih tinggi dan perbedaan yang nyata jika dibandingkan dengan perlakuan auksin maupun sitokinin karena hormon auksin dan sitonin bekerja secara sinergis, sitokinin memicu jumlah sel sehingga sel semakin banyak dan pembelhan sel melalui mitosis sedangkan auksin pemanjangan sel. Laju pertumbuhan dapata diamati berdasarkan tinggi tanaman



Gambar 7. Pengaruh Aplikasi ZPT terhadap Laju Pertumbuhan tanaman kopi

Laju pertumbuhan bibit kopi juga dipengaruhi oleh media tanam serta kondisi lingkungan tumbuh tanaman tersebut. Salah satu kondisi lingkungan yang berpengaruh dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman adalah suhu.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa :

1. Kombinasi perlakuan macam dan konsentrasi zat pengatur tumbuh berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan diameter batang.. Tinggi tanaman tertinggi (15,83 cm) yaitu perlakuan zat pengatur tumbuh Auksin dengan konsentrasi 2 ppm. Diameter batang terbaik (0,26 cm) yaitu perlakuan zat pengatur tumbuh Auksin dengan konsentrasi 2 ppm.

2. Konsentrasi zat pengatur tumbuh berpengaruh tidak nyata terhadap seluruh parameter pengamatan.
3. Macam zat pengatur tumbuh berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah helai daun, jumlah akar, panjang akar dan laju pertumbuhan bibit hasil sambung hipokotil. Jumlah helai daun terbanyak diperoleh dari zat pengatur tumbuh sitokinin, Panjang akar dan jumlah akar terbanyak diperoleh dari zat pengatur tumbuh auksin. Laju pertumbuhan tertinggi diperoleh dari kombinasi macam zat pengatur tumbuh auksin dan sitokinin.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anita, 2005. Bibit kopi arabusta sambungan fase serdadu sebagai teknologi spesifik konversi robusta ke arabika. Prosiding Lokakarya Nasional Pengembangan Pertanian Lahan Kering, Bandar Lampung 20-21 September 2005. 166-169.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2012. *Peningkatan Produksi, Produktivitas Dan Mutu Tanaman Rempah dan Penyegar: Pedoman Teknis Pengembangan Tanaman Kopi 2013*. Kementerian Pertanian. Jakarta
- Dwidjoseputro, D. 1980. *Pengantar Fisiologi Tanaman*. Jakarta : Gramedia.
- Gunawan, E.M., N.Micelli, M.F., Taviano, R. Sanogo dan Raneri. 2001. Anti inflammatory and Antioxidant Activity of *Ageratum conyzoides*. *Pharmaceutical Biology* 39.5, 336-339
- Handayani, I. 1999. Pengaruh Konsentrasi Sitokinin dan Triakontanol Pada Pertumbuhan Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Hasil Penyambungan. *Skripsi*. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. 53 hal.
- Hartman dan Kester, 1983. *Plant propagation Principle and Practise Prentice*. Hall Internasional Inc Engelwoods Clifs New Jersey . 253-341
- Kastono, D. H. Sawitri, dan Siswandono. 2005. Pengaruh Nomor Ruas Setek dan Dosis Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kucing. *Ilmu Pertanian*, 12 (1): 56-64.
- Marfin, 2005. Pengaruh Auksin Terhadap Pertumbuhan. Mina Raharja, Bandung
- Marthen, E., Kaya., dan Rehatta. 2013. Pengaruh Perlakuan Pencelupan dan Perendaman Terhadap Perkecambahan Benih Sengon (*paraserianthes falcataria* L.) *Agrologia*: 2(1) : 10-16.

- Mas'oedi. 1985. Pengaruh Komposisi Media Semai dan Larutan Kalium Nitrat Terhadap Perkecambahan Benih Kopi Robusta (*Coffea canephora Pierre ex Froehner*). *Skripsi*. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sitompul, S. M. dan B. Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Raharjo. 1999 *KAKAO. Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Rinesakse, 2005. *Manfaat Zat Pengatur Tumbuh*. Nuansa Graha, Jakarta
- Teale, William D., 2006, *Auxin in action: signalling, transport and the control of plant growth and development*, International Journal of Experimental Botany, Freiburg, Germany.