

# **PENGARUH PEMBERIAN ZAT PENGATUR TUMBUH INDOLE ACETIC ACID (IAA) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN PISANG SAYANG (*MUSA PARADISIACA L. VAR. SAYANG*) SECARA IN VITRO**

**Baiq Farhatul Wahidah<sup>1</sup>, Hasrul<sup>2</sup>**

*\*)* Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar

*Abstract* : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ZPT IAA terhadap pertumbuhan tanaman pisang sayang secara in vitro. Penelitian dilakukan mulai September sampai Desember 2011 di Laboratorium Kultur Jaringan UPTD Balai Benih Tanaman Hortikultura (BBTH) Provinsi Sulawesi Selatan. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yang terdiri atas empat taraf yakni kontrol, hormon IAA dengan tiga perlakuan yakni pada konsentrasi 0,5ppm, 1ppm dan 1,5ppm. Parameter yang diamati adalah pertambahan berat massa planlet, kecepatan pembentukan mata tunas, pertambahan jumlah daun, pertambahan ukuran panjang daun, dan pertambahan ukuran tinggi tanaman. Analisa data dengan menggunakan uji F (varians) pada taraf kepercayaan  $\alpha$  0,05.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh nyata antara perlakuan dengan kontrol terhadap pertumbuhan tanaman pisang sayang (*Musa paradisiaca L. var. sayang*) secara in vitro. Berdasarkan hasil pengamatan dengan melihat nilai rata-rata pertumbuhannya menunjukkan bahwa pemberian ZPT IAA dengan konsentrasi 0,5ppm memberikan hasil tertinggi terhadap pertambahan volume tanaman dan pertambahan jumlah daun, pada konsentrasi 1ppm memberikan hasil tertinggi terhadap kecepatan pembentukan mata tunas, sedangkan kontrol memberikan hasil tertinggi terhadap pertambahan ukuran tinggi tanaman dan panjang daun, namun demikian keberadaan auxin IAA maka dapat membantu dalam proses pertumbuhan tanaman pisang sayang secara in vitro.

**Keywords:** *Musa paradisiaca L. var. sayang, pertumbuhan, IAA*

## **PENDAHULUAN**

**P**isang merupakan salah satu jenis tanaman buah-buahan yang disukai oleh masyarakat, karena dapat dikonsumsi, baik dalam bentuk buah segar maupun dalam berbagai macam bentuk olahan. Produksi dan produktivitas pisang di Indonesia masih rendah dibandingkan dengan negara-negara produsen pisang lainnya. Rendahnya hasil pisang tersebut antara lain disebabkan oleh bentuk kultur budi daya yang umumnya dikelola secara

sederhana, tradisional, dan belum berorientasi agribisnis. Usaha untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi pisang dapat dilakukan dengan perbaikan teknik kultur budi daya secara intensif, komersial, dan berorientasi agribisnis. Strategi untuk bersaing di pasar dalam negeri maupun pasar internasional harus didukung dengan pola pengembangan pisang dalam bentuk perkebunan dan menanam jenis atau varietas pisang unggul yang sesuai dengan potensi wilayah, lahan, agroklimat, sumber daya manusia, serta potensi pasar.

Indonesia sebetulnya mempunyai peluang yang cukup besar untuk meningkatkan ekspor buah pisang pada tahun-tahun sebelumnya. Hal ini ditunjang dengan ketersediaan lahan yang cukup luas, contoh di Kalimantan, Papua, kepulauan Maluku, Sulawesi dan Sumatera; selain dari daerah yang cukup luas Indonesia memiliki potensi iklim yang mendukung; keragaman varietas yang cukup tinggi; sumber daya manusia serta inovasi teknologi untuk pengelolaan tanaman pisang.

Dalam Mengantisipasi penurunan produksi pisang di Sulawesi Selatan maka Pemerintah Provinsi Sulawesi Selatan (Dr. H. Syahrul Yasin Limpo) selaku Gubernur, telah mengadakan program kerja pembudidayaan tanaman pisang, salah satu tanaman pisang yang dibudidayakan yaitu varietas Unti sayang. Varietas unti sayang berasal dari kepulauan selayar dan biasa disebut Loka Baena Puppusu, dikatakan demikian karena seluruh bagian jantung pisang menghasilkan buah. Bukan hanya itu buah dari varietas sayang ini menghasilkan rasa buah yang manis dan gurih ketika dijadikan gorengan, berbeda dengan jenis pisang lainnya. Sehingga varietas sayang ini sangat bagus dibudidayakan dan disebarluaskan untuk dikonsumsi masyarakat sedunia sekaligus dapat meningkatkan perekonomian rakyat.

Pembudidayaan varitas pisang ini dipercayakan pengelolaannya pada Laboratorium Balai Benih Tanaman Hortikultura (BBTH), Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura dengan menggunakan teknik kultur jaringan. Teknik kultur jaringan dilakukan dengan menggunakan media agar (MS) yang ditambahkan hormon auxin IAA dengan konsentrasi 1ppm. Namun demikian pada proses pembudidayaan ini banyak ditemui kendala misalnya pertumbuhan eksplan yang dikultur secara in vitro tidak dapat tumbuh dengan cepat, pengaruh yang ditimbulkan oleh pemberian ZPT pada eksplan yaitu lambatnya dalam proses perkembangan organ, kecepatan pembentukan mata tunas, penambahan jumlah daun, penambahan ukuran panjang daun, dan penambahan ukuran tinggi tanaman.

Berdasarkan masalah yang muncul pada saat melakukan pembudidayaan Unti sayang secara in vitro khususnya lambat dalam proses perkembangan organ (berat massa tanaman), kecepatan pembentukan mata tunas, penambahan jumlah

daun, penambahan ukuran panjang daun, dan penambahan ukuran tinggi tanaman, maka kami tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh pemberian hormon auxin IAA terhadap pertumbuhan eksplan pisang sayang dengan menggunakan konsentrasi berbeda dari yang pernah dilakukan BBTH.

## **TUJUAN PENELITIAN**

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh pemberian hormon IAA terhadap pertumbuhan tanaman pisang (*Musa paradisiaca* L. var. sayang) secara in-vitro
2. Mengetahui jenis perlakuan yang paling efektif untuk pertumbuhan tanaman pisang (*Musa paradisiaca* L. var. sayang) secara in-vitro.

## **METODE PENELITIAN**

### **A. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan UPTD Balai Benih Tanaman Hortikultura (BBTH), Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura, Propinsi Sulawesi Selatan.

### **B. Bahan**

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksplan tanaman pisang sayang, betadin, hormon auksin IAA dengan konsentrasi yang berbeda-beda yaitu 0,5 ppm, 1 ppm, 1,5 ppm, vitamin, aquades steril, gula pasir, media MS

### **C. Prosedur Kerja**

#### **1. Pembuatan Media**

Media kultur yang digunakan dalam penelitian ini adalah Medium Murashige dan Skoog (MS) yang ditambahkan hormon auksin IAA dengan konsentrasi yang berbeda-beda antara 0,5 ppm, 1 ppm, dan 1,5 ppm. Media dibagi menjadi 4 taraf perlakuan

#### **2. Penanaman**

Penanaman eksplan pisang sayang yang sudah berumur kurang lebih 2 minggu atau dalam tahap sub kultur ke 2 pada medium ms yang sudah diberi zat pengatur tumbuh.

### **D. Pengumpulan Data**

Data diperoleh dengan cara melakukan pengamatan terhadap komponen pertumbuhan sebagai parameter yang diukur, yaitu sebagai berikut:

### **1. Berat Planlet (gr)**

Menimbang berat awal planlet sebelum tanam dan menimbang berat akhir planlet setelah tanam selama 12 minggu. Selisih antara berat akhir planlet dengan berat awal dianggap sebagai pertambahan berat planlet.

### **2. Kecepatan Pembentukan Mata Tunas**

Mengamati eksplan setiap hari dan mencatat pada hari keberapa mata tunas terbentuk.

### **3. Jumlah Daun Yang Terbentuk**

Menghitung semua jumlah daun yang terbentuk dengan cara, planlet dikeluarkan dari botol kemudian dihitung pada akhir pengamatan selama masa pertumbuhan 12 minggu.

### **4. Panjang Daun (cm)**

Mengukur daun dengan menggunakan benang mulai dari pelepah batang sampai pada ujung daun yang terpanjang, setelah itu mengukur benang dengan menggunakan mistar ukur kemudian mencatat hasil pengukuran benang.

### **5. Tinggi Planlet (cm)**

Mengukur planlet dengan menggunakan benang mulai dari pangkal batang yang berbatasan dengan pangkal akar sampai pada ujung batang, setelah pengukuran batang selesai dengan menggunakan benang selanjutnya benang tersebut diukur dengan menggunakan mistar ukur kemudian mencatat hasil pengukuran ke dalam buku catatan.

## **E. Analisa Data**

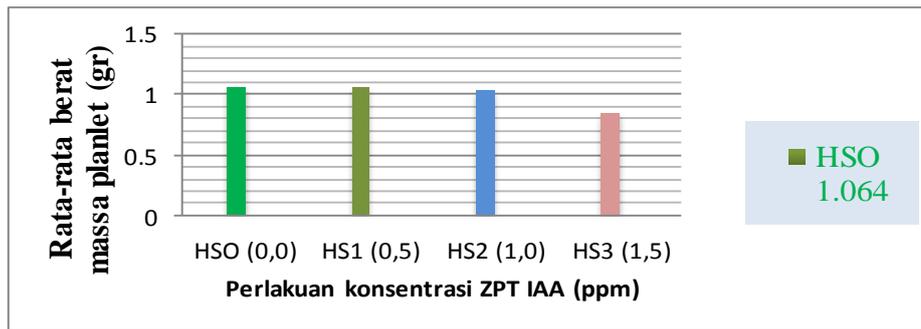
Data yang diperoleh pada penelitian ini dianalisa dengan statistik inferensial yaitu uji-F (Varians) untuk mengetahui pengaruh pada taraf 0 (Kontrol), jika menunjukkan hasil yang signifikan, maka dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil). Uji BNT dilakukan untuk mengetahui perlakuan mana yang memberikan hasil terbaik.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **A. Hasil Penelitian**

#### **1. Pertambahan Berat Massa Planlet (gr)**

Hasil pengamatan pertambahan berat massa planlet pisang sayang selama masa pertumbuhan 12 minggu dengan menggunakan perlakuan berbagai konsentrasi hormon IAA yaitu HS0 0,0ppm, HS1 0,5ppm, HS2 1ppm, dan HS3 1,5ppm dapat dilihat pada gambar 1:

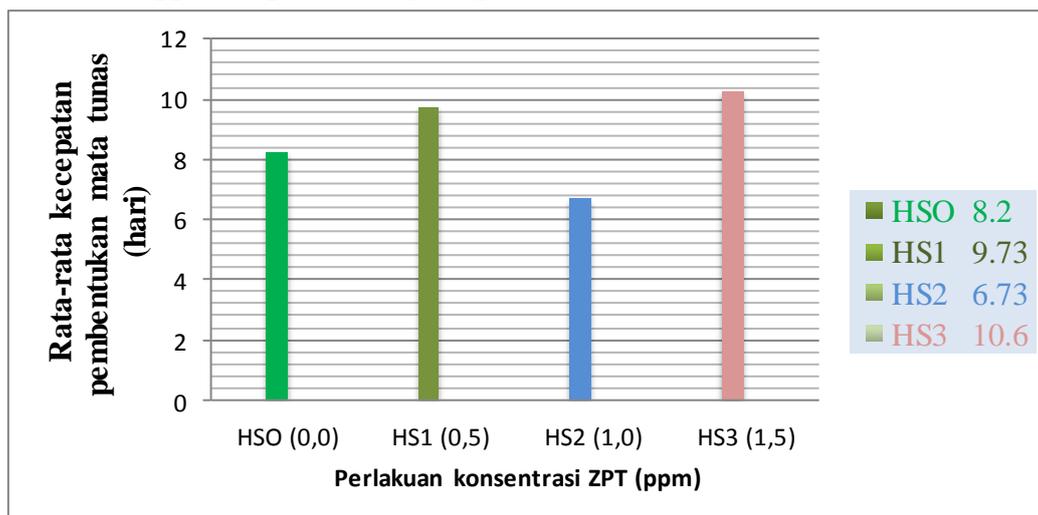


**Gambar 1** Hasil pengamatan pertambahan berat massa planlet pisang sayang selama masa pertumbuhan 12 minggu dengan menggunakan perlakuan berbagai konsentrasi ZPT IAA.

Berdasarkan gambar 1, terlihat dengan jelas bahwa perlakuan hormon auksin IAA pada konsentrasi 0,5ppm, 1ppm dan kontrol memberikan pertambahan berat massa planlet yang hampir sama, sedangkan perlakuan konsentrasi 1,5ppm memberikan hasil yang terendah jika dibandingkan dengan HS1, HS2 dan kontrol. Pada pengamatan ini terhadap pertambahan berat massa planlet menunjukkan hasil bahwa pada konsentrasi HS1 0,5ppm, memberikan hasil yang tertinggi jika dibandingkan dengan HS2 1ppm, HS3 1,5ppm dan kontrol

## 2. Kecepatan Pembentukan Mata Tunas

Hasil pengamatan kecepatan pembentukan mata tunas planlet pisang sayang selama masa pertumbuhan 12 minggu dengan menggunakan perlakuan berbagai konsentrasi hormon IAA yaitu HSO 0,0ppm, HS1 0,5ppm, HS2 1ppm, dan HS3 1,5ppm dapat dilihat pada gambar 2

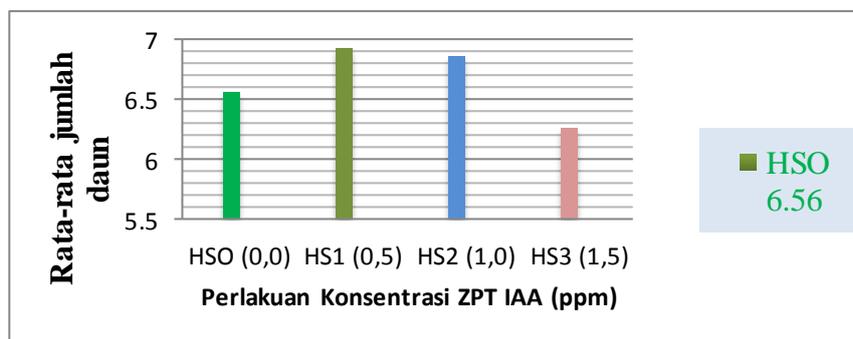


**Gambar 2.** Hasil pengamatan kecepatan pembentukan mata tunas planlet pisang sayang selama masa pertumbuhan 12 minggu dengan menggunakan perlakuan berbagai konsentrasi ZPT IAA.

Berdasarkan gambar 2, terlihat dengan jelas bahwa hormon auksin IAA pada konsentrasi 1ppm memberikan hasil yang tertinggi jika dibandingkan dengan konsentrasi HS1 0,5ppm, HS3 1,5ppm dan kontrol, namun pada perlakuan HS1 0,5ppm dan HS3 1,5ppm dan kontrol memberikan hasil yang hampir sama dalam proses kecepatan pembentukan mata tunas.

### 3. Pertambahan Jumlah Daun

Hasil pengamatan pertambahan jumlah daun planlet pisang sayang selama masa pertumbuhan 12 minggu dengan menggunakan perlakuan berbagai konsentrasi hormon auksin

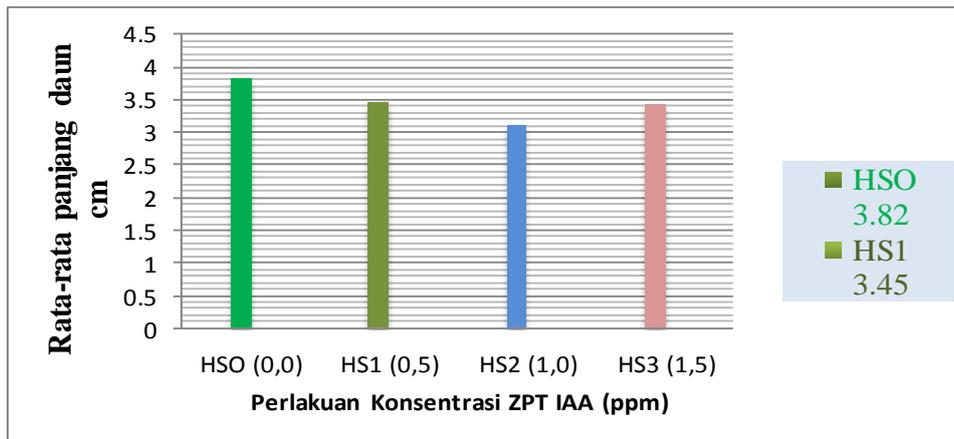


**Gambar 3** Hasil pengamatan pertambahan jumlah daun planlet pisang sayang selama masa pertumbuhan 12 minggu dengan menggunakan perlakuan berbagai konsentrasi ZPT IAA.

Berdasarkan gambar 3, terlihat dengan jelas bahwa hormon auksin IAA pada konsentrasi 0,5ppm dan 1ppm memberikan hasil yang hampir sama dalam proses pembentukan jumlah daun planlet pisang sayang, namun pada konsentrasi HS1 0,5ppm memberikan hasil yang tertinggi jika dibandingkan dengan konsentrasi HS2 1ppm, HS3 1,5ppm dan kontrol, sedangkan pada perlakuan HS3 1,5ppm memberikan hasil yang terendah dalam proses pembentukan jumlah daun jika dibandingkan dengan kontrol.

### 4. Pertambahan Ukuran Panjang Daun (cm)

Hasil pengamatan pertambahan ukuran panjang daun planlet pisang sayang selama masa pertumbuhan 12 minggu dengan menggunakan perlakuan berbagai konsentrasi hormon IAA yaitu HSO 0,0ppm, HS1 0,5ppm, HS2 1ppm, dan HS3 1,5ppm dapat dilihat pada gambar 4.

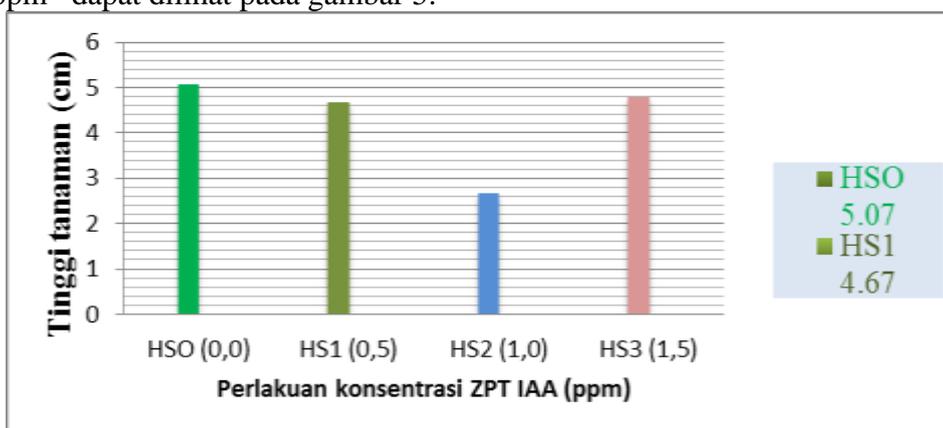


**Gambar 4.** Hasil pengamatan pertambahan ukuran panjang daun planlet pisang sayang selama masa pertumbuhan 12 minggu dengan menggunakan perlakuan berbagai konsentrasi ZPT IAA.

Berdasarkan gambar 4, terlihat dengan jelas bahwa hormon auksin IAA pada konsentrasi 0,5ppm, 1ppm dan 1,5ppm memberikan hasil yang hampir sama dalam proses pertambahan ukuran panjang daun planlet pisang sayang, namun kontrol HS0 0ppm memberikan hasil yang tertinggi dalam proses pembentukan ukuran panjang daun jika dibandingkan dengan planlet yang diberikan perlakuan, sedangkan perlakuan HS2 1ppm memberikan hasil yang terendah jika dibandingkan dengan perlakuan HS1 0,5ppm, HS3 1,5ppm dan kontrol.

### 5. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengamatan pertambahan ukuran tinggi planlet pisang sayang selama masa pertumbuhan 12 minggu dengan menggunakan perlakuan berbagai konsentrasi hormon IAA yaitu HS0 0,0ppm, HS1 0,5ppm, HS2 1ppm, dan HS3 1,5ppm dapat dilihat pada gambar 5.



**Gambar 5.** Hasil pengamatan pertambahan ukuran tinggi planlet pisang sayang selama masa pertumbuhan 12 minggu dengan menggunakan perlakuan berbagai konsentrasi ZPT IAA.

Berdasarkan gambar 5, terlihat dengan jelas bahwa hormon auksin IAA pada konsentrasi 0,5ppm, 1,5ppm dan kontrol memberikan hasil yang hampir sama dalam proses pertambahan ukuran tinggi planlet pisang sayang, namun kontrol HS0 0ppm memberikan hasil yang tertinggi dalam proses pertambahan ukuran tinggi planlet jika dibandingkan dengan planlet yang diberikan perlakuan, sedangkan perlakuan HS2 1ppm memberikan hasil yang terendah jika dibandingkan dengan perlakuan HS1 0,5ppm, HS3 1,5ppm dan kontrol.

## **B. Pembahasan**

Berdasarkan hasil penelitian pada gambar diagram batang 1a dapat dilihat bahwa perlakuan HS1, HS2 dan kontrol memberikan pengaruh yang hampir sama dalam proses pertambahan volume berat massa planlet, sedangkan pada perlakuan HS3 memberikan pengaruh yang terendah dalam proses pertambahan volume berat planlet, namun pada perlakuan HS1 dengan konsentrasi 0,5ppm memberikan hasil tertinggi terhadap pertambahan volume berat massa jika dibandingkan dengan perlakuan HS2 1ppm, HS3 1,5ppm dan kontrol. Tanaman kontrol memberikan hasil pertambahan tinggi berat massa tanaman yang tidak jauh beda dengan tanaman yang diberikan perlakuan konsentrasi 0,5ppm kemungkinan ini terjadi karena pada tanaman kontrol terdapat hormon auxin endogen yang cukup dalam proses memacu pertambahan volume planlet.

Pada konsentrasi 0,5 ppm hormon auksin dapat merespon dengan baik terhadap perkembangan dan pembelahan jumlah sel sehingga berat massa sel semakin bertambah, keberadaan auxin IAA dengan konsentrasi 0,5ppm dapat memacu pelonggaran dinding sel dengan demikian memudahkan air menyerap masuk ke dalam dinding sel sehingga vakuola di dalam dinding sel semakin melebar akibat serapan air dari luar dinding sel sehingga secara otomatis volume sel semakin bertambah.

Keberadaan konsentrasi hormon auksin IAA yang tinggi maka dapat menghambat proses perkembangan pembelahan sel bahkan dapat membuat tanaman mati akibat dapat mensintesis ZPT lainnya seperti etilen yang bertolak belakang dengan fungsi auksin itu sendiri.

Hormon dan zat pengatur tumbuh pada umumnya aktif pada konsentrasi yang sangat rendah, dan pada konsentrasi yang sangat tinggi dapat mengakibatkan kematian pada tanaman, konsentrasi yang sangat rendah dari senyawa kimia tertentu yang diproduksi oleh tanaman dapat memacu atau menghambat pertumbuhan atau diferensiasi pada berbagai macam sel-sel tumbuhan dan dapat mengendalikan perkembangan bagian-bagian organ yang berbeda pada tumbuhan<sup>(Nasrudin, 2010)</sup>

Pertumbuhan merupakan suatu proses dalam kehidupan tanaman. Dari proses tersebut akan terjadi perubahan ukuran yaitu tanaman akan tumbuh

semakin besar dan akan berkolerasi positif dalam menentukan hasil tanaman. Pertambahan ukuran tersebut secara keseluruhan dikendalikan oleh sifat genetik disamping faktor-faktor lainnya seperti lingkungan(anggreani, E.B, 2010)

Pada penelitian Noggle and George (1989), menyatakan adanya pengaruh IAA terhadap pertumbuhan batang dan akar tanaman kacang kapri. Kecambah yang diberi perlakuan IAA menunjukkan pertambahan tinggi yang lebih besar dari tanaman kontrol. IAA mendorong pemanjangan sel batang hanya pada konsentrasi tertentu yaitu 0,9 g/l. Di atas konsentrasi tersebut IAA akan menghambat pemanjangan sel batang. Pengaruh menghambat ini kemungkinan terjadi karena konsentrasi IAA yang tinggi mengakibatkan tanaman mensintesis ZPT lain yaitu etilen yang memberikan pengaruh berlawanan dengan IAA. Berbeda dengan pertumbuhan batang, pada akar, konsentrasi IAA yang rendah ( $<10^{-5}$  g/l) memacu pemanjangan sel-sel akar, sedangkan konsentrasi IAA yang tinggi menghambat pemanjangan sel akar. (nasruddin, 2010)

Auksin merupakan istilah generic zat pengatur tumbuh yang khusus mempengaruhi pemanjangan dan pembesaran sel. Aktivitas auksin dapat membantu perangsangan dan penghambatan pertumbuhan tergantung pada konsentrasi auksinnya, selain itu auksin dapat bekerja sendiri atau berkombinasi dengan hormon lain, dapat merangsang atau menghambat berbagai peristiwa yang berbeda, dari mulai peristiwa reaksi enzim secara individual sampai kepada pembelahan sel dan pembentukan organ.

Bertambahnya sel sekretori menurut Atmono (1999) sejalan dengan kegiatan pembelahan sel. Penambahan ukuran sel sekretori sejalan dengan pertumbuhan yang meliputi proses pembentangan sel dan jaringan. Soeradikoesoema (1993) mengemukakan bahwa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan antara lain adalah faktor genetik, lingkungan dan hormon. IAA merupakan salah satu hormon tumbuh yang berperan untuk memacu pertumbuhan sepanjang sumbu longitudinal. Hal spesifik yang terlihat berupa peningkatan pembesaran sel yang berlangsung ke segala arah secara isodiametrik. Auksin juga berperan dalam pembelahan dan pembentangan sel (Wattimena, 1991). (Wijayati, dkk, 2005)

Heyn (1913) hasil eksperimen-eksperimen yang telah dilakukan seperti pemangkasan ujung koleoptil mengemukakan bahwa fungsi auksin bukan pertama-tama menambah kegiatan pembelahan sel di jaringan meristem, melainkan berupa pengembangan sel-sel yang ada di daerah belakang meristem. Sel-sel tersebut menjadi panjang-panjang dan banyak berisi air. Rupanya auksin mempengaruhi pengembangan dinding sel, dan mengakibatkan berkurangnya tekanan dinding sel terhadap protoplas. Karena tekanan dinding sel berkurang, protoplas mendapat kesempatan untuk meresap air dari sel-sel yang ada di bawahnya, sel-sel yang dekat pada titik tumbuh mempunyai nilai osmosis yang

tinggi. Dengan demikian diperoleh sel yang panjang-panjang dengan vakuola yang besar di daerah belakang titik tumbuh. <sup>(Dwidjoseputro, 1990)</sup>

Dari hasil studi tentang pengaruh auxin terhadap perkembangan sel, menunjukkan bahwa terdapat indikasi yaitu auxin dapat menaikkan tekanan osmotik, meningkatkan permeabilitas sel terhadap air, menyebabkan pengurangan tekanan pada dinding sel, meningkatkan sintesis protein, meningkatkan plastisitas dan pengembangan dinding sel. Dalam hubungannya dengan permeabilitas sel, kehadiran auxin meningkatkan difusi masuknya air ke dalam sel. Hal ini ditunjang oleh pendapat Cleland dan Brustrom (1961) bahwa auxin mendukung peningkatan permeabilitas masuknya air ke dalam sel sehingga menyebabkan sel semakin bertambah volumenya (hidayat, 2012)

Auksin dapat membantu sel-sel individu tumbuhan dalam meningkatkan ukuran dengan sangat cepat dengan melonggarkan dinding sel dan mendorong sitosol dan membran plasma. Peningkatan volume sel hanya disebabkan perluasan vakuola intraselular oleh serapan air. Kita dapat membuktikan fenomena ini dengan mempertimbangkan bahwa jika semua sel di pohon redwood dikurangi seukuran sel hati ( $\approx 20$  mm diameter), pohon itu hanya akan memiliki ketinggian maksimum 1 meter. (a) Perubahan struktur sel tanaman selama proses perpanjangan. Serapan air menyebabkan tekanan internal (turgor), kehadiran auksin, dinding sel melonggar, dan tekanan turgor dinding pada dinding longgar menyebabkan pemanjangan sel. (b) Usulan mekanisme dinding sel mengendur dalam sel tumbuhan.

Berdasarkan hasil penelitian kecepatan pembentukan mata tunas pada gambar 2 dapat dilihat bahwa pada perlakuan HS1 0,5ppm dan HS3 1,5ppm memberikan hasil yang hampir sama dalam proses kecepatan pembentukan mata tunas, namun pada tanaman kontrol memberikan hasil tertinggi jika dibandingkan dengan perlakuan HS1 0,5ppm dan HS3 1,5ppm, sedangkan pada tanaman yang diberikan perlakuan dengan konsentrasi HS2 1ppm memberikan hasil yang tertinggi jika dibandingkan dengan perlakuan HS1, HS3 dan kontrol, kemungkinan besar ini terjadi karena pengaruh keseimbangan hormon auxin dengan sitokinin yang dapat memacu dalam proses kecepatan pembentukan mata tunas. Skoog dan Miller (1957) dan Ali (2007) menyatakan bahwa dengan adanya keseimbangan antara sitokinin dan auksin mengatur pertumbuhan pembentukan akar, tunas dan kalus pada kultur *in vitro*.

Zulkarnain dalam bukunya menjelaskan tentang auksin, dimana auksin merupakan sekelompok senyawa yang fungsinya merangsang pemanjangan sel-sel pucuk yang spectrum aktifitasnya menyerupai IAA (Indole-3-acetid acid). Pierik (1997) menyatakan bahwa pada umumnya auksin meningkatkan pemanjangan sel, pembelahan sel, dan pembentukan akar adventif. Auksin berpengaruh pula untuk menghambat pembentukan tunas adventif dan tunas

aksilar, namun kehadirannya dalam medium kultur jaringan dibutuhkan untuk meningkatkan pembentukan akar adventif. Keberadaan auksin dengan konsentrasi yang tinggi akan merangsang pembentukan kalus dan menekan morfogenesis (Smith, 1992). (Zulkarnaen, 2009)

Ali et al. (2007) menyatakan bahwa konsentrasi hormon pertumbuhan pada medium kultur jaringan sangat berperan dalam morfogenesis. Skoog and Miller (1957) dalam Ali (2007) menyatakan keseimbangan antara sitokinin dan auksin mengatur pertumbuhan pembentukan akar, tunas dan kalus pada kultur invitro. Hal ini dilengkapi oleh Cline (1994), dan Tamas (1995) dalam Ali et al (2007) yang menyatakan auksin dan sitokinin berperan dalam pertumbuhan tunas aksilar dan akar lateral (Fatmawati, dkk. 2010)

Hormon auksin merupakan senyawa kimia Indol Asetic Acid (IAA) dihasilkan dari sekresi pada titik tumbuh yang terletak pada ujung tunas (terdiri atas batang dan daun), ujung akar, daun muda, bunga, buah, dan kambium. Jika hormon auksin berada di ujung tunas, maka akan diangkut oleh jaringan berkas pembuluh (xilem dan floem) menuju ke tunas untuk tumbuh dan pemanjangan sel-sel jaringan batangnya. Hormon auksin diproduksi di bagian koleoptil ujung tunas lalu diangkut oleh jaringan pembuluh angkut menuju tunas, selanjutnya tunas akan tumbuh menjadi tunas bagian akar, batang, dan daun. Pada tunas batang, auksin akan berkumpul di bawah permukaan batang yang menyebabkan sel-sel jaringan di bawah permukaan batang tersebut akan tumbuh lebih cepat dari sel-sel jaringan di atas permukaan batang. Karena sifat hormon auksin sangat peka terhadap panas/sinar. Auksin akan rusak dan berubah menjadi suatu zat yang justru akan menghambat terjadinya pembelahan sel-sel pada daerah pemanjangan batang, sehingga pertumbuhan sel-sel batang yang terkena sinar matahari akan menjadi lebih lambat dibandingkan dengan sel-sel jaringan pada sisi batang yang tidak terkena sinar matahari.

Pada percobaan-percobaan yang dilakukan oleh Thimann terhadap pemangkasan ujung tanaman, kemudian luka itu diberi pasta yang mengandung IAA dalam konsentrasi tinggi, maka terjadilah pembelahan dan pengembangan sel-sel meristem yang luar biasa, sehingga terjadilah suatu kutil (tumor). Auksin juga mempercepat terjadinya diferensiasi di daerah meristem dan pula menggiatkan kambium membentuk sel-sel baru (Dwidjoseputro, 1990)

Berdasarkan hasil penelitian pertambahan jumlah daun, dapat dilihat pada gambar 3a dan telah menunjukkan hasil bahwa perlakuan HS1 0,5ppm dan HS2 1ppm memberikan pengaruh yang hampir sama dalam proses memacu pertambahan jumlah daun, namun pada perlakuan HS3 1,5ppm memberikan hasil yang terendah jika dibandingkan dengan tanaman kontrol. Pada pengamatan ini perlakuan konsentrasi HS1 0,5ppm memberikan hasil yang tertinggi dalam membantu proses pembentukan jumlah daun jika dibandingkan dengan perlakuan

konsentrasi HS2 1ppm, HS3 1,5ppm dan tanaman kontrol. Pada konsentrasi 1,5 ppm menunjukkan hasil bahwa dengan konsentrasi yang tinggi dapat menghambat proses pertambahan jumlah daun hal ini terjadi karena kemungkinan besar tanaman tersebut mensintesis zat pengatur tumbuh lainnya seperti etilen yang berlawanan fungsi dengan hormon auxin IAA , berbeda dengan tanaman kontrol tanpa diberikan perlakuan hormon IAA pertambahan jumlah daunnya lebih bagus jika dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi 1,5 ppm, hal ini diperkirakan karena kemungkinan besar tanaman kontrol memiliki hormon auksin endogen yang cukup dalam membantu proses pembentukan pertambahan jumlah daun.

Berdasarkan hasil pengamatan pertambahan ukuran panjang daun dapat dilihat pada gambar 4a, pengamatan ini menunjukkan hasil bahwa pada perlakuan konsentrasi HS1 0,5ppm, HS2 1ppm dan HS3 1,5ppm memberikan pengaruh yang hampir sama dalam proses perkembangan ukuran panjang daun, namun pada tanaman kontrol memberikan hasil yang tertinggi jika dibandingkan dengan tanaman yang diberikan perlakuan seperti HS1 0,5ppm, HS2 1ppm dan HS3 1,5ppm.

Tanaman kontrol memberikan hasil yang tertinggi dalam proses perkembangan ukuran panjang daun, hal ini terjadi karena pada tanaman kontrol terdapat hormon auxin endogen yang ada pada tanaman itu sendiri dan cukup dalam membantu proses perkembangan ukuran panjang daun, dengan konsentrasi auxin yang rendah serta memiliki keseimbangan konsentrasi antara auxin IAA dan sitokinin berpengaruh terhadap perkembangan organ pada tumbuhan, keberadaan konsentrasi auxin yang tinggi maka dapat menghambat pertambahan ukuran panjang daun disebabkan dapat menginduksi zat pengatur tumbuh lainnya seperti etilen dan sejenisnya yang berlawanan arah dengan fungsi auxin itu sendiri.

Seorang ahli botani berkebangsaan jerman, Julius Von Sachs mengemukakan gagasan bahwa perkembangan tumbuhan dipengaruhi oleh zat kimia tertentu bukanlah hal baru, serta dapat memberikan berbagai macam respon bila diberikan dari luar kepada tumbuhan. Kedua, respons itu bergantung pada species, bagian tumbuhan, fase perkembangan, konsentrasi hormon, interaksi antar hormon yang diketahui, dan berbagai faktor lingkungan. Oleh karena itu terlalu gegabah bila dikatakan bahwa efek hormon berlaku umum pada proses pertumbuhan dan perkembangan suatu organ atau jaringan tumbuhan tertentu (Salisbury and Ross, 1995)

Berdasarkan hasil penelitian pertambahan ukuran tinggi tanaman pisang sayang dapat dilihat pada gambar 5a bahwa pada perlakuan HS1 0,5ppm, HS3 1,5ppm dan tanaman kontrol memberikan hasil yang hampir sama dalam proses pertambahan ukuran tinggi tanaman, namun pada perlakuan HS2 1ppm memberikan hasil yang terendah jika dibandingkan dengan perlakuan HS1, HS3 dan kontrol. Pada tanaman kontrol memberikan hasil yang tertinggi jika

dibandingkan dengan ketiga perlakuan tersebut, tanaman kontrol ini kemungkinan besar terdapat hormon auxin endogen yang dapat memacu dalam proses pertambahan ukuran tinggi tanaman, keberadaan hormon endogen ini memang dapat memacu pertambahan ukuran tinggi tanaman, tetapi tidak bersifat untuk jangka panjang.

Perlakuan konsentrasi IAA yang tinggi mengakibatkan tanaman mensintesis ZPT lain seperti Asam Absisat (ABA) atau Etilen yang dapat menghambat pemanjangan sel batang, menghambat pertumbuhan dan perkembangan daun dan batang. Karena terdapat konsentrasi auksin yang melebihi kebutuhan eksplan, Salisbury dan Ross (1995) menyatakan, sel umumnya mengandung auksin cukup atau hampir cukup untuk memanjang secara normal. Sedangkan tanaman kontrol memiliki kemampuan tumbuh yang lebih baik dibanding tanaman yang diuji karena pada tanaman kontrol memiliki hormon auksin yang cukup dalam proses perkembangan sel dan tidak melebihi batas konsentrasi tanaman tersebut, sehingga tidak mensintesis ZPT lainnya yang dapat menghambat pertumbuhan ukuran tinggi tanaman.

Respon terhadap auksin berhubungan dengan konsentrasinya. Konsentrasi yang tinggi bersifat menghambat, yang dapat dijelaskan sebagai persaingan untuk mendapatkan peletakan pada tempat kedudukan penerima, yaitu penambahan konsentrasi meningkatkan kemungkinan terdapatnya molekul yang sebagian melekat menempati tempat kedudukan penerima, yang menyebabkan kurang efektifnya gabungan tersebut. Disamping itu respon sangat bervariasi tergantung pada kepekaan organ tanaman. Batang merespons konsentrasi auksin dalam kisaran yang cukup lebar. <sup>(Franklin et al, 1998)</sup>

Pierik (1997) mengemukakan bahwa fitohormon adalah senyawa-senyawa yang dihasilkan oleh tanaman tingkat tinggi secara endogen. Senyawa tersebut berperan merangsang dan meningkatkan pertumbuhan serta perkembangan sel, jaringan dan organ tanaman menuju arah diferensiasi tertentu. Pierik menyatakan bahwa sangat sulit untuk menerapkan teknik kultur jaringan tanpa melibatkan ZPT. Auksin merupakan sekelompok senyawa yang berfungsi merangsang pemanjangan sel-sel pucuk yang spectrum aktivitasnya menyerupai IAA, auksin meningkatkan pemanjangan sel, pembelahan sel, dan pembentukan akar adventif.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa: “Tidak ada perlakuan pemberian hormon auksin dengan konsentrasi yang berbeda memberikan hasil yang paling tinggi terhadap semua indikator pertumbuhan tanaman pisang sayang, namun pemberian hormon dengan konsentrasi 0,5ppm memberikan hasil tertinggi terhadap pertambahan berat massa

tanaman dan penambahan jumlah daun, sedangkan pada kontrol memberikan hasil tertinggi terhadap penambahan ukuran tinggi tanaman dan panjang daun, dan pada konsentrasi 1ppm memberikan hasil tertinggi terhadap kecepatan pembentukan mata tunas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agriani Bayu Esi, *Pengaruh Penambahan Berbagai Ekstrak Pisang Pada Media VW (Vacien and Went) Terhadap Pertumbuhan Anggrek Cymbidium traceyanum Yang ditanam Secara In Vitro*. Makassar: Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin, 2010.
- Avivi Sholeh, Ikrarwati, *Mikropropagasi Pisang Abaca (Musa textillis Nee) Melalui Kultur Jaringan*. Jember: Fakultas Pertanian Universitas Jember, 2004.
- Badan Penelitian dan Perkembangan Pertanian. <http://Info@litbang.deptan.go.id> (Diakses pada tanggal 27 September 2010).
- Biologi Online, Hormon Pertumbuhan dan Tanaman. (<file:///C:/biology/forum/ucp.php/Agustus/16/2005>) (Diakses pada tanggal 19 Agustus 2011).
- Cahyono Bambang. *“Pisang” Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. Yogyakarta : Kanisius, 2004.
- Daisy, Hendaryono Sriyanti, dan Wijayani Ari. *Teknik Kultur Jaringan*. Yogyakarta : Kanisius, 1994.
- Dewi A Ratna Intan, *Peranan dan Fungsi Fitohormon Bagi Pertumbuhan Tanaman*. Bandung: Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, 2008.
- Dwijoseputro, D. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama, 1990.
- Fatmawati Aisyah Titin \*, Tutik Nurhidayati<sup>1</sup>, Nurul Jadid<sup>1</sup>, *Pengaruh Kombinasi Zat Pengatur Tumbuh IAA dan BAP Pada Kultur Jaringan Tembakau Nicotiana Tabacum L. Var. Prancak 95*. Surabaya: Program Studi Biologi, Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam Institut Teknologi, 2010.
- Franklin, Gardner, Pearce Breant R, dan Mitchell L. Roger. *Fisiologi Tanaman Budidaya ?*
- Heddy Suwasono. *Hormon Tumbuhan*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada, 1996.
- Hormon Tumbuh*. <http://hijauqoe.wordpress.com/2009/01/03/hormonik-hormon-tumbuh-zpt/27/09/2010> (Diakses pada tanggal 27 September 2010).

- Hormon IAA (Asam Indole-3 Asetat), (*Media Pembelajaran, November , 12, 2010*) (Diakses pada Tanggal 18 Agustus 2011).
- Khairani Gustin, *Isolasi dan Uji Kemampuan Bakteri Endifit Penghasil Hormon IAA (Indole Acetic Acid) Dari Akar Tanaman Jagung (Zea Mays L)*. Medan: Departemen Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara, 2009.
- Mariska Ika, *Perkembangan Penelitian Kultur In Vitro pada Tanaman Industri, Pangan, dan Hortikultura*. Bogor: Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian, 2008.
- Nasaruddin. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. Makassar : Yayasan Forest Indonesia dan Fakultas Pertanian Unhas, 2010.
- Puspita Dessy, *Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan*. Jakarta: Journal Online, 2011.
- Rukmana Rahmat. *Usaha Tani Pisang*. Yogyakarta : Kanisius, 1999.
- Saupe Stephen G; *Tanaman Fisiologi Tumbuhan*. College of St Benediktus / St John University, Jurusan Biologi, Collegeville, 2009.
- Suhardiman, P. *Budi Daya Pisang Cavendish*. Yogyakarta : Kanisius, 1997.
- Suyanti, Supriyadi Ahmad. *“Pisang”, Budidaya, Pengolahan, dan Prospek Pasar*. Jakarta : Penebar Swadaya, 2008.
- Syamsiah, *Taksonomi Tumbuhan Tinggi*. Makassar: Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNM, 2008.
- Tim Instalasi Laboratorium Kultur Jaringan. *Penuntun Praktikum Sterilisasi Alat, Pembuatan Larutan Stok dan Media*. Makassar : Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Balai Benih Tanaman dan Hortikultura , 2010.
- Went F. W, *Hormon Tanaman: Auksin* ([isroi.Wordpres.com/2010/05/18/Hormon-Tanaman-Auksin](http://isroi.Wordpres.com/2010/05/18/Hormon-Tanaman-Auksin)) (Diakses Pada Tanggal 21 Agustus 2011).
- Yunus Ahmad, *Pengaruh IAA dan Kinetin Terhadap Pertumbuhan Eksplan Bawang Merah (Allium ascalonicum L) Secara In Vitro*. Solo: Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, 2007.
- Zulkarnain. *Kultur Jaringan Tanaman*. Edisi 1 Cet. 1 Jakarta : Bumi Aksara, 2009.