

## KAJIAN PEMBERIAN IAA DAN PACLOBUTRAZOL TERHADAP PERTUMBUHAN EKSPLAN BAWANG PUTIH

Oleh :

Dinda Pangestika <sup>1)</sup>, Samanhudi <sup>2)</sup>, Eddy Triharyanto <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Mahasiswa S2 Jurusan Agronomi Pasca Sarjana Universitas Sebelas Maret

<sup>2)</sup> Tenaga Pengajar Jurusan Agronomi FP Universitas Sebelas Maret  
email : dindapangestika\_w@yahoo.com

### Abstrak

Bawang putih merupakan salah satu komoditas hortikultura yang mempunyai permintaan cukup tinggi untuk konsumsi di Indonesia. Namun, produksi bawang putih di Indonesia masih tergolong rendah. Penyebab rendahnya produktivitas adalah kualitas bibit yang rendah. Salah satu usaha dalam meningkatkan produktivitas yaitu dengan teknik perbanyak tanaman secara kultur jaringan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kombinasi konsentrasi antara IAA dan Paklobutrazol yang tepat dalam penyediaan bibit bawang putih secara kultur jaringan. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Juli sampai Oktober 2013 di Laboratorium Kultur Jaringan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) satu faktor. Perlakuan terdiri dari kombinasi konsentrasi IAA yang terdiri atas 4 taraf yaitu 0, 0,5, 1, 1,5 ppm dan Paklobutrazol yang terdiri atas 5 taraf yaitu 0, 0,5, 1, 1,5, 2 ppm. Masing-masing perlakuan diulang 5 ulangan. Media yang digunakan adalah *Murashige skoog* (MS). Data dianalisis menggunakan analisis ragam dan apabila terdapat beda nyata maka dilanjutkan dengan DMRT (Duncan's Multiple Range Test) pada taraf 5%. Variabel yang diamati adalah saat muncul tunas, tinggi tunas, jumlah daun, saat muncul akar, jumlah akar, dan panjang akar. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan IAA 0,5 ppm dan paklobutrazol 1 ppm menghasilkan eksplan paling baik dalam keperluan penyediaan bibit bawang putih dalam kegiatan aklimatisasi. Meliputi saat muncul tunas, tinggi tunas, saat muncul akar, jumlah akar dan panjang akar.

**Kata kunci:** *Bawang putih, IAA, Paclobutrazol, Kultur jaringan.*

### PENDAHULUAN

Tanaman bawang putih termasuk famili Liliaceae yang berkembang biak dengan cara vegetatif. Tanaman bawang putih merupakan salah satu komoditas hortikultura yang mempunyai permintaan cukup tinggi untuk konsumsi di Indonesia, terutama digunakan sebagai bahan penyedap

masakan dan bahan industri obat-obatan. Bawang putih merupakan anggota famili bawang (Alliaceae) satu famili dengan bawang, daun bawang, dan gajah bawang putih. Setiap umbi bawang putih mengandung beberapa sisik kecil atau cengkeh tertutup dalam selubung perkamen seperti putih atau keunguan (Eldon 1984).

Kebutuhan akan bawang putih dari tahun ke tahun semakin meningkat sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk, perkembangan ekonomi yang semakin membaik dan meningkatnya pengetahuan masyarakat tentang kebutuhan gizi. Namun, bawang putih di Indonesia masih tergolong rendah, dari sekitar 400.000 ton kebutuhan dalam negeri, petani Indonesia hanya berproduksi sekitar 14.200 ton per tahun (BPS 2013). Ketidakseimbangan antara kebutuhan dan produksi bawang putih dalam negeri menyebabkan kekurangan persediaan bawang putih dan harus melakukan impor untuk memenuhi kekurangan tersebut. Bawang putih impor banyak masuk ke Indonesia disebabkan karena produksi dalam negeri yang semakin menurun dan permintaan akan konsumsi bawang putih yang semakin meningkat dari tahun ke tahun (Jumini 2008).

Salah satu penyebab rendahnya produktivitas adalah kualitas bibit yang rendah. Bibit yang ditanam adalah bagian vegetatif yang berupa umbi. Tanaman hasil pembiakan

vegetatif sangat rentan terhadap patogen sistemik yang dibawa dari induknya sehingga dapat menekan pertumbuhan dan produktivitasnya. Salah satu usaha dalam meningkatkan produktivitas yaitu dengan teknik perbanyak tanaman secara kultur jaringan. Kultur jaringan merupakan metode untuk mengisolasi bagian tanaman seperti jaringan serta menumbuhkannya dalam kondisi aseptik. Teknik kultur jaringan ini diharapkan mampu menghasilkan bibit berkualitas yang terbebas dari virus. Keunggulan lain dari kultur jaringan yaitu memperoleh sifat fisiologi dan morfologi yang sama dengan tanaman induknya (Hendaryono dan Wijayani 1994). Penyediaan bibit akan selalu terpenuhi dan bibit yang akan disebar ke masyarakat bersifat sama dengan tanaman induknya.

Keberhasilan kultur jaringan tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya sterilisasi, pemilihan bahan eksplan, faktor lingkungan seperti pH, cahaya dan temperatur, serta kandungan ZPT (Zat Pengatur Tumbuh) dalam medium kultur. Menurut Santosa

dan Nursandi (2002) bahwa zat pengatur tumbuh pada tanaman adalah senyawa organik bukan hara, yang dalam jumlah sedikit dapat mendukung, menghambat dan dapat mengubah proses fisiologi tumbuhan.

*Indole acetic acid* (IAA) merupakan salah satu jenis auksin yang berperan pada berbagai aspek pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang mencakup pembelahan sel, pengembangan tunas, aktivitas dari kambium dan pertumbuhan akar (Tresnasari 1991). Sedangkan paklobutrazol merupakan zat pengatur tumbuh yang mempunyai sifat menurunkan metabolisme jaringan, menghambat pertumbuhan vegetatif (Wang dan Hu 1987) dan menghambat biosintesis giberellin yang berfungsi dalam proses pemanjangan sel dan jaringan tanaman (Sankhala et al. 1992 dalam Yelnititis dan Bermawie, 2001). Berdasarkan hal tersebut, maka ZPT IAA dan Paklobutrazol diharapkan dapat mendukung pertumbuhan eksplan bawang putih khususnya pada bagian perakaran dan pertunasan yang kokoh.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Agustus sampai Oktober 2013 di Laboratorium Kultur Jaringan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta. Bahan tanaman yang digunakan sebagai eksplan adalah bagian umbi (cakram) bawang putih varietas Tawangmangu Baru. Eksplan dari bagian basal siung (cakram) memiliki tingkat keberhasilan yang tinggi. Selain, tunas yang terbentuk dari bagian basal ini tidak mengalami perubahan ploidi maupun genetik (Armini et al. 1996). Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini meliputi media *Murashige and Skoog* (MS), aquades, chlorox, detergen dan spirtus. Selain itu juga menggunakan ZPT Paklobutrazol dan IAA. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah LAFC (*Laminar Air Flow Cabinet*), tissue, autoklaf, kertas label, *magnetic stirrer*, *hand sprayer*, *petridish*, rak kultur, labu takar, pipet, peralatan diseksi (pinset besar dan kecil), timbangan analitik, botol-botol kultur, plastik wrap, lemari pendingin, *beaker glass*, dan pisau *scalpel*.

Perancangan penelitian disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor perlakuan yaitu kombinasi IAA dan paklobutrazol, yang terdiri atas: IAA 0 ppm dan paklobutrazol 0 ppm, IAA 0 ppm dan paklobutrazol 0,5 ppm, IAA 0 ppm dan paklobutrazol 1 ppm, IAA 0 ppm dan paklobutrazol 1,5 ppm, IAA 0 ppm dan paklobutrazol 2 ppm, IAA 0,5 ppm dan paklobutrazol 0 ppm, IAA 0,5 ppm dan paklobutrazol 0,5 ppm, IAA 0,5 ppm dan paklobutrazol 1 ppm, IAA 0,5 ppm dan paklobutrazol 1,5 ppm, IAA 0,5 ppm dan paklobutrazol 2 ppm, IAA 1 ppm dan paklobutrazol 0 ppm, IAA 1 ppm dan paklobutrazol 0,5 ppm, IAA 1 ppm dan paklobutrazol 1 ppm, IAA 1 ppm dan paklobutrazol 1,5 ppm, IAA 1 ppm dan paklobutrazol 2 ppm, IAA 1,5 ppm dan paklobutrazol 0 ppm, IAA 1,5 ppm dan paklobutrazol 0,5 ppm, IAA 1,5 ppm dan paklobutrazol 1 ppm, IAA 1,5 ppm dan paklobutrazol 1,5 ppm, IAA 1,5 ppm dan paklobutrazol 2 ppm. Masing - masing perlakuan diulang sebanyak 5 kali.

Pelaksanaan penelitian melalui tahap-tahap sterilisasi alat dan botol,

pembuatan larutan stok, pembuatan media, sterilisasi eksplan, proses penanaman, pemeliharaan. Variabel pengamatan meliputi saat kemunculan tunas, tinggi tunas, saat muncul akar, jumlah akar dan panjang akar. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis ragam pada taraf 5% dan apabila terdapat pengaruh beda nyata untuk membandingkan rerata antar kombinasi perlakuan dilanjutkan dengan DMRT taraf 5%.

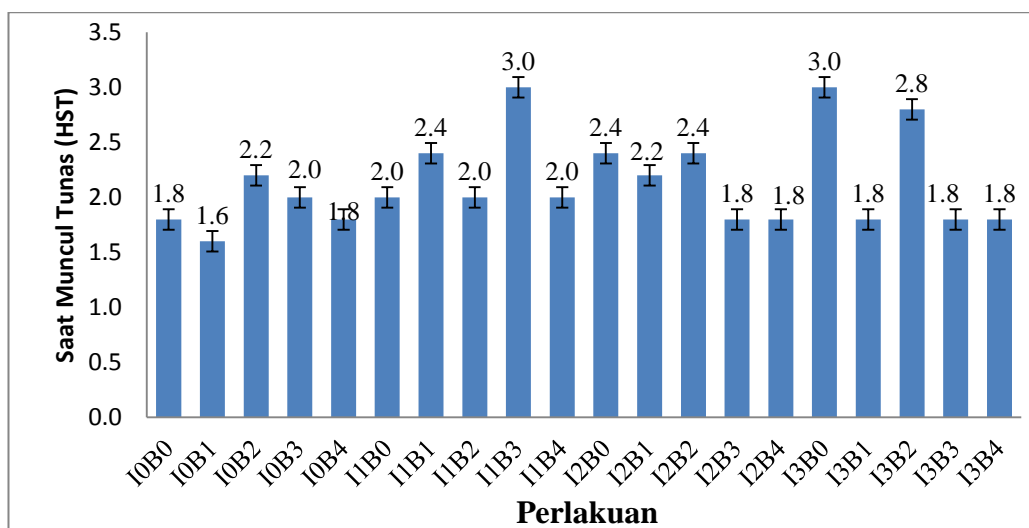
## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **A. Saat Muncul Tunas**

Kemunculan tunas menunjukkan keberhasilan regenerasi eksplan yang di inokulasi melalui kultur jaringan. Pertumbuhan eksplan yang diamati secara visual terlihat berupa pemanjangan dan pembesaran jaringan. Pengamatan saat muncul tunas perlu dilakukan untuk mengetahui keefektifan suatu kegiatan kultur jaringan dalam menghasilkan tunas, salah satunya adalah penggunaan IAA dan Paklobutrazol. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian IAA dan Paklobutrazol tidak berpengaruh nyata terhadap saat muncul tunas

eksplan bawang putih. Pengaruh kombinasi antara IAA dan tunas disajikan pada Gambar 1 berikut.

Paklobutrazol terhadap saat muncul



**Gambar 1.** Pengaruh kombinasi antara IAA dan Paklobutrazol terhadap saat muncul tunas eksplan bawang putih.

Keterangan:

I0B0 = IAA 0 ppm + paklobutrazol 0 ppm. I0B1 = IAA 0 ppm + paklobutrazol 0,5 ppm. I0B2 = IAA 0 ppm + paklobutrazol 1 ppm. I0B3 = IAA 0 ppm + paklobutrazol 1,5 ppm. I0B4 = IAA 0 ppm + paklobutrazol 2 ppm. I1B0 = IAA 0,5 ppm + paklobutrazol 0 ppm. I1B1 = IAA 0,5 ppm + paklobutrazol 0,5 ppm. I1B2 = IAA 0,5 ppm + paklobutrazol 1 ppm. I1B3 = IAA 0,5 ppm + paklobutrazol 1,5 ppm. I1B4 = IAA 0,5 ppm + paklobutrazol 2 ppm. I2B0 = IAA 1 ppm + paklobutrazol 0 ppm. I2B1 = IAA 1 ppm + paklobutrazol 0,5 ppm. I2B2 = IAA 1 ppm + paklobutrazol 1 ppm. I2B3 = IAA 1 ppm + paklobutrazol 1,5 ppm. I2B4 = IAA 1 ppm + paklobutrazol 2 ppm. I3B0 = IAA 1,5 ppm + paklobutrazol 0 ppm. I3B1 = IAA 1,5 ppm + paklobutrazol 0,5 ppm. I3B2 = IAA 1,5 ppm + paklobutrazol 1 ppm. I3B3 = IAA 1,5 ppm + paklobutrazol 1,5 ppm. I3B4 = IAA 1,5 ppm + paklobutrazol 2 ppm.

Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui pengaruh zat pengatur tumbuh IAA dan Paklobutrazol pada semua perlakuan dapat menginduksi terbentuknya tunas eksplan bawang putih. Rata-rata pada semua perlakuan yang

diberikan dapat menginduksi tunas pada umur kurang dari 2 HST. Hal ini diduga pada masing masing eksplant terkandung sitokinin serta auksin yang cukup sehingga kemunculan tunas dapat terjadi. Nurhasanah (2010) dalam

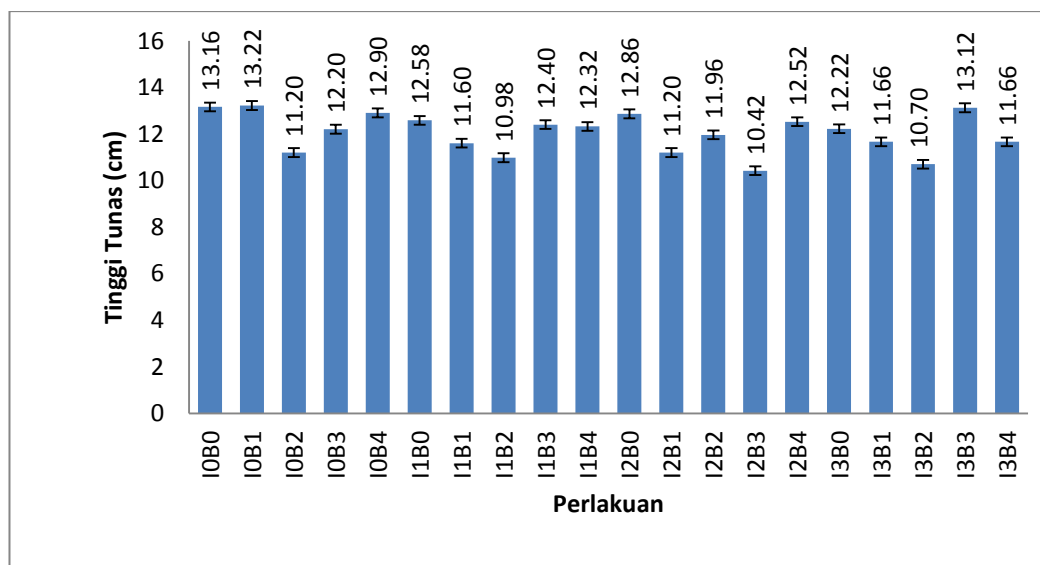
penelitiannya menyatakan kemunculan tunas sebagian besar disebabkan adanya faktor genetik pada eksplan sendiri. Gunawan (2007) juga menyatakan bahwa pembelahan awal sangat sedikit dipengaruhi oleh faktor luar sehingga faktor genetik lebih dominan terhadap pembelahan tunas dan akar.

### B. Tinggi Tunas

Tinggi tunas merupakan salah satu indikator yang penting untuk

diamati. Melalui pengamatan tinggi tunas maka dapat diketahui pengaruh IAA dan paklobutrazol yang digunakan dalam pertumbuhan organ suatu eksplan. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian IAA dan Paklobutrazol tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tunas eksplan bawang putih.

Pengaruh pemberian konsentrasi IAA dan Paklobutrazol terhadap tinggi tunas eksplan bawang putih disajikan pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Pemberian konsentrasi IAA dan Paklobutrazol terhadap tinggi tunas eksplan bawang putih.

Keterangan:

I0B0 = IAA 0 ppm + paklobutrazol 0 ppm. I0B1 = IAA 0 ppm + paklobutrazol 0,5 ppm. I0B2 = IAA 0 ppm + paklobutrazol 1 ppm. I0B3 = IAA 0 ppm + paklobutrazol 1,5 ppm. I0B4 = IAA 0 ppm + paklobutrazol 2 ppm. I1B0 = IAA 0,5 ppm + paklobutrazol 0 ppm. I1B1 = IAA 0,5 ppm + paklobutrazol 0,5 ppm. I1B2 = IAA 0,5 ppm + paklobutrazol 1 ppm. I1B3 = IAA 0,5 ppm + paklobutrazol

1,5 ppm. I1B4 = IAA 0,5 ppm + paklobutrazol 2 ppm. I2B0 = IAA 1 ppm + paklobutrazol 0 ppm. I2B1 = IAA 1 ppm + paklobutrazol 0,5 ppm. I2B2 = IAA 1 ppm + paklobutrazol 1 ppm. I2B3 = IAA 1 ppm + paklobutrazol 1,5 ppm. I2B4 = IAA 1 ppm + paklobutrazol 2 ppm. I3B0 = IAA 1,5 ppm + paklobutrazol 0 ppm. I3B1 = IAA 1,5 ppm + paklobutrazol 0,5 ppm. I3B2 = IAA 1,5 ppm + paklobutrazol 1 ppm. I3B3 = IAA 1,5 ppm + paklobutrazol 1,5 ppm. I3B4 = IAA 1,5 ppm + paklobutrazol 2 ppm.

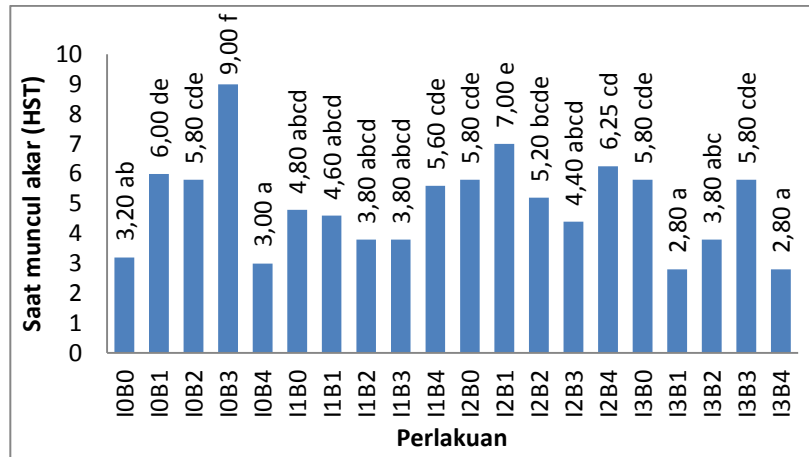
Gambar 2 menunjukkan bahwa semua perlakuan memberikan hasil yang cukup baik terhadap variabel tinggi tunas bawang putih. Perlakuan IAA 0,5 ppm dan tanpa pemberian paklobutrazol menghasilkan tinggi tunas maksimal yaitu 13,22 cm sedangkan tinggi terendah ditunjukkan oleh perlakuan pemberian IAA 0,5 ppm dan paklobutrazol 2 ppm 10,7 cm. Hal ini dikarenakan ZPT IAA dan Paklobutrazol bersifat menghambat pertumbuhan dan pemanjangan tunas. Paklobutrazol mampu memperlambat pertumbuhan tunas dan memperbaiki kondisi visual yang lebih baik. Rosita et al. (1993) menerangkan bahwa Paklobutrazol dapat menghambat biosintesis giberelin sedang giberelin sendiri berfungsi dalam pemanjangan batang. Semakin tinggi konsentrasi auksin konsentrasi etilen yang dihasilkan akan semakin tinggi sehingga dapat menyebabkan

terhambatnya aktivitas auksin dalam perpanjangan sel dan meningkatkan pelebaran sel (Ayabe dan Sumi 2001).

### C. Saat Muncul Akar

Saat kemunculan akar merupakan faktor penting dalam pertumbuhan tanaman. Semakin cepat eksplan memunculkan akar maka kebutuhan unsur hara bagi tanaman akan cepat terpenuhi. Menurut Karjadi dan Buchory (2007) dengan perlakuan-perlakuan tertentu tunas yang tumbuh dapat berakar dan membentuk tanaman baru (planlet) secara *in-vitro* dalam waktu yang relatif singkat. Kemunculan akar-akar yang diinduksi secara *in-vitro* berasal dari bagian dasar (cakram) umbi (Kumme et al. 1997). Analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian IAA dan Paklobutrazol berpengaruh nyata terhadap saat muncul akar eksplan bawang putih. Pengaruh konsentrasi IAA dan Paklobutrazol terhadap saat muncul

akar eksplan bawang putih disajikan pada Gambar 3 berikut ini.



**Gambar 3.** Pemberian konsentrasi IAA dan Paklobutrazol terhadap saat muncul akar eksplan bawang putih.

Keterangan:

I0B0 = IAA 0 ppm + paklobutrazol 0 ppm. I0B1 = IAA 0 ppm + paklobutrazol 0,5 ppm. I0B2 = IAA 0 ppm + paklobutrazol 1 ppm. I0B3 = IAA 0 ppm + paklobutrazol 1,5 ppm. I0B4 = IAA 0 ppm + paklobutrazol 2 ppm. I1B0 = IAA 0,5 ppm + paklobutrazol 0 ppm. I1B1 = IAA 0,5 ppm + paklobutrazol 0,5 ppm. I1B2 = IAA 0,5 ppm + paklobutrazol 1 ppm. I1B3 = IAA 0,5 ppm + paklobutrazol 1,5 ppm. I1B4 = IAA 0,5 ppm + paklobutrazol 2 ppm. I2B0 = IAA 1 ppm + paklobutrazol 0 ppm. I2B1 = IAA 1 ppm + paklobutrazol 0,5 ppm. I2B2 = IAA 1 ppm + paklobutrazol 1 ppm. I2B3 = IAA 1 ppm + paklobutrazol 1,5 ppm. I2B4 = IAA 1 ppm + paklobutrazol 2 ppm. I3B0 = IAA 1,5 ppm + paklobutrazol 0 ppm. I3B1 = IAA 1,5 ppm + paklobutrazol 0,5 ppm. I3B2 = IAA 1,5 ppm + paklobutrazol 1 ppm. I3B3 = IAA 1,5 ppm + paklobutrazol 1,5 ppm. I3B4 = IAA 1,5 ppm + paklobutrazol 2 ppm.

Gambar 3 menunjukkan bahwa semua perlakuan mampu menginisiasi kemunculan akar. Kemunculan akar tercepat ditunjukkan oleh dua perlakuan yaitu pemberian konsentrasi IAA 0 ppm paklobutrazol 2 ppm serta konsentrasi IAA 1,5 ppm dan paklobutrazol 2 ppm sebesar 2,8

HST. Gambar 3 menunjukkan bahwa semua perlakuan mampu menginisiasi kemunculan akar. Kemunculan akar tercepat ditunjukkan oleh dua perlakuan yaitu pemberian konsentrasi IAA 1,5 ppm paklobutrazol 0,5 ppm serta konsentrasi IAA 1,5 ppm dan paklobutrazol 2 ppm sebesar 2,8

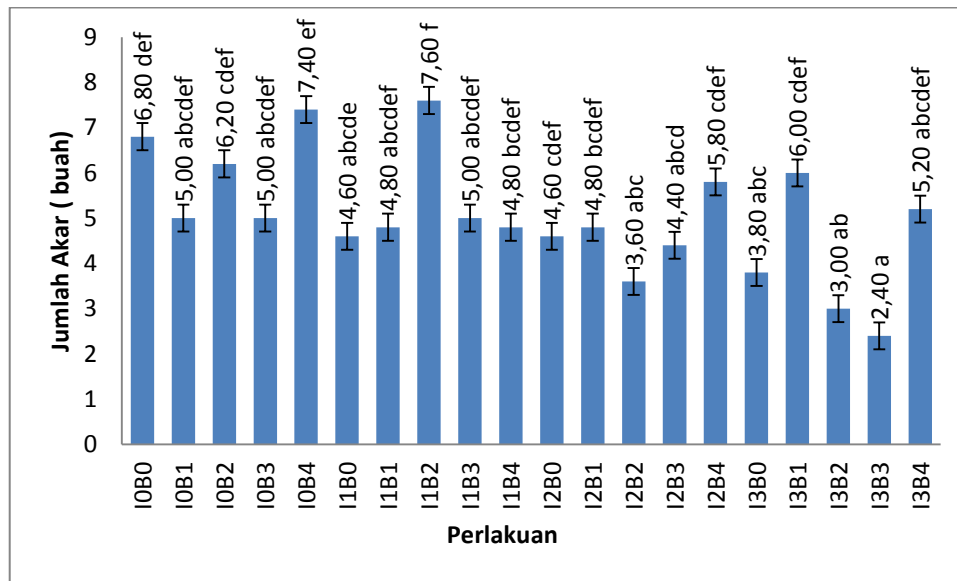


HST. Pemberian paklobutrazol 0,5 ppm dan 2 ppm menghasilkan hasil yang sama. Hal ini dikarenakan Paklobutrazol bersifat menghambat pertumbuhan tunas bawang putih sehingga zat tumbuh yang terdapat pada tanaman akan fokus digunakan untuk pertumbuhan akar. Telah diketahui bahwa paklobutrazol berperan sebagai penghambat GA, dengan demikian aktivitas pemanjangan batang terhambat yang berakibat energi yang digunakan untuk pemanjangan batang tidak dipakai dan kemudian energi ini digunakan untuk fase inisiasi pembentukan akar. Pada tanaman kentang pemberian paklobutrazol juga berperan sebagai anti giberelin yang menghambat aktivitas

pemanjangan batang, selanjutnya energi yang tidak dipakai digunakan untuk pembentukan umbi kentang (Simko 1993).

#### **D. Jumlah Akar**

Pembentukan akar pada planlet merupakan salah satu hal yang menguntungkan karena dapat meningkatkan pertumbuhan selama proses perbanyakan secara *in-vitro*. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian IAA dan Paklobutrazol berpengaruh nyata terhadap jumlah akar eksplan bawang putih. Pengaruh pemberian konsentrasi IAA dan Paklobutrazol terhadap jumlah akar eksplan bawang putih disajikan pada Gambar 4 berikut ini.



**Gambar 4.** Pemberian konsentrasi IAA dan Paklobutrazol terhadap jumlah akar eksplan bawang putih.

Keterangan:

I0B0 = IAA 0 ppm + paklobutrazol 0 ppm. I0B1 = IAA 0 ppm + paklobutrazol 0,5 ppm. I0B2 = IAA 0 ppm + paklobutrazol 1 ppm. I0B3 = IAA 0 ppm + paklobutrazol 1,5 ppm. I0B4 = IAA 0 ppm + paklobutrazol 2 ppm. I1B0 = IAA 0,5 ppm + paklobutrazol 0 ppm. I1B1 = IAA 0,5 ppm + paklobutrazol 0,5 ppm. I1B2 = IAA 0,5 ppm + paklobutrazol 1 ppm. I1B3 = IAA 0,5 ppm + paklobutrazol 1,5 ppm. I1B4 = IAA 0,5 ppm + paklobutrazol 2 ppm. I2B0 = IAA 1 ppm + paklobutrazol 0 ppm. I2B1 = IAA 1 ppm + paklobutrazol 0,5 ppm. I2B2 = IAA 1 ppm + paklobutrazol 1 ppm. I2B3 = IAA 1 ppm + paklobutrazol 1,5 ppm. I2B4 = IAA 1 ppm + paklobutrazol 2 ppm. I3B0 = IAA 1,5 ppm + paklobutrazol 0 ppm. I3B1 = IAA 1,5 ppm + paklobutrazol 0,5 ppm. I3B2 = IAA 1,5 ppm + paklobutrazol 1 ppm. I3B3 = IAA 1,5 ppm + paklobutrazol 1,5 ppm. I3B4 = IAA 1,5 ppm + paklobutrazol 2 ppm.

Gambar 4 menunjukkan bahwa semua perlakuan memberikan hasil yang cukup baik terhadap variabel jumlah akar bawang putih. Perlakuan pemberian IAA 0,5 ppm dan paklobutrazol 1 ppm menghasilkan jumlah akar tertinggi yaitu 7,6 buah sedangkan jumlah akar terendah ditunjukkan oleh perlakuan

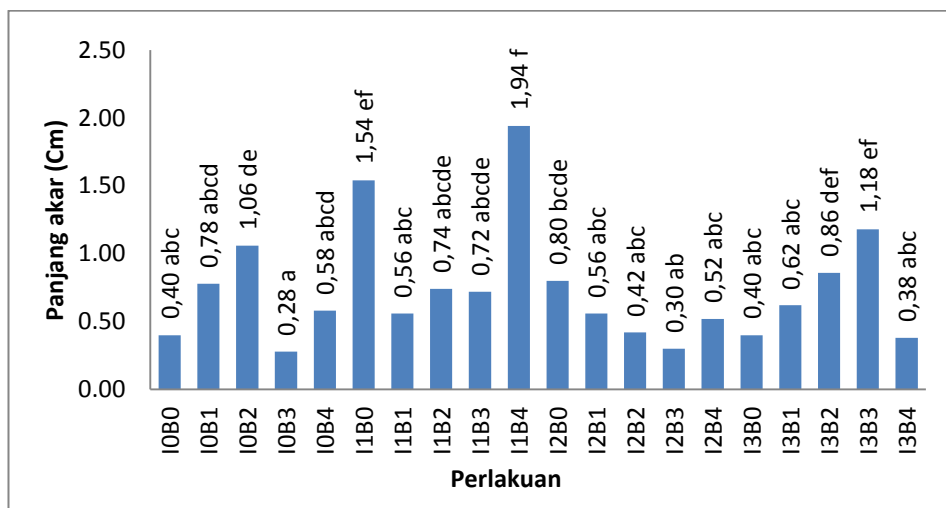
pemberian pemberian IAA 1,5 ppm dan paklobutrazol 1,5 ppm yaitu 2,4 buah. Diduga semakin tingginya IAA serta paklobutrazol justru akan menghambat pertumbuhan, auksin berpengaruh luas terhadap pertumbuhan, merangsang dan mempercepat pertumbuhan akar serta meningkatkan kualitas dan

kuantitas akar (George dan Sherrington 1994). Ayabe dan Sumi (2001) berpendapat jika konsentrasi auksin yang digunakan terlalu tinggi maka akan menyebabkan terhambatnya pemanjangan sel. Paklobutrazol bersifat menurunkan aktivitas metabolisme jaringan sehingga menghambat proses pertumbuhan vegetatif (Syahid 2007).

### E. Panjang Akar

Akar merupakan bagian tanaman yang berfungsi untuk menyerap nutrisi pada media untuk kemudian

diangkut ke bagian tanaman yang lain, seperti batang dan daun, Semakin panjang dan semakin banyak jumlah akar berarti semakin banyak unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian IAA dan Paklobutrazol berpengaruh nyata terhadap panjang akar eksplan bawang putih. Pengaruh pemberian konsentrasi IAA dan Paklobutrazol terhadap Panjang akar eksplan bawang putih disajikan pada Tabel 3 berikut ini.



Gambar 5. Pemberian konsentrasi IAA dan Paklobutrazol terhadap panjang akar eksplan bawang putih

Keterangan:

I0B0 = IAA 0 ppm + paklobutrazol 0 ppm. I0B1 = IAA 0 ppm + paklobutrazol 0,5 ppm. I0B2 = IAA 0 ppm + paklobutrazol 1 ppm. I0B3 = IAA 0 ppm + paklobutrazol 1,5 ppm. I0B4 = IAA 0 ppm + paklobutrazol 2 ppm. I1B0 = IAA 0,5 ppm + paklobutrazol 0 ppm. I1B1 = IAA 0,5 ppm + paklobutrazol 0,5 ppm.

I1B2 = IAA 0,5 ppm + paklobutrazol 1 ppm. I1B3 = IAA 0,5 ppm + paklobutrazol 1,5 ppm. I1B4 = IAA 0,5 ppm + paklobutrazol 2 ppm. I2B0 = IAA 1 ppm + paklobutrazol 0 ppm. I2B1 = IAA 1 ppm + paklobutrazol 0,5 ppm. I2B2 = IAA 1 ppm + paklobutrazol 1 ppm. I2B3 = IAA 1 ppm + paklobutrazol 1,5 ppm. I2B4 = IAA 1 ppm + paklobutrazol 2 ppm. I3B0 = IAA 1,5 ppm + paklobutrazol 0 ppm. I3B1 = IAA 1,5 ppm + paklobutrazol 0,5 ppm. I3B2 = IAA 1,5 ppm + paklobutrazol 1 ppm. I3B3 = IAA 1,5 ppm + paklobutrazol 1,5 ppm. I3B4 = IAA 1,5 ppm + paklobutrazol 2 ppm.

Gambar 5 menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi IAA 0,5 dan paklobutrazol 2 ppm memiliki akar terpanjang yaitu 1,94 cm, sedangkan panjang akar terendah dimiliki oleh perlakuan IAA 0 ppm dan pemberian paklobutrazol 1,5 ppm yaitu 0,28 cm. Hal ini dikarenakan fungsi IAA yang berperan aktif. Konsentrasi IAA yang terlalu tinggi menyebabkan terhambatnya pemanjangan akar. Menurut Susilo (1991) bahwa konsentrasi IAA yang tinggi bersifat menghambat. Pemberian IAA sampai taraf tertentu akan meningkatkan panjang akar. Selanjutnya dalam konsentrasi yang tinggi maka akan bersifat menghambat proses pemanjangan akar George and Sherrington (1994) menyebutkan bahwa auksin mengalami oksidasi

salah satu pemicunya adalah hadirnya sitokinin. Sitokinin tinggi akan mencegah pertumbuhan akar dan penghantaran respon auksin dalam inisiasi akar.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Perlakuan IAA 0,5 ppm dan Paklobutrazol 1 ppm memberikan hasil terbaik pada eksplan meliputi saat muncul tunas, tinggi tunas, saat muncul akar, jumlah akar dan panjang akar.

### **Saran**

Perlu adanya penelitian lanjutan mengenai aklimatisasi eksplan hasil perlakuan pemberian IAA dan Paklobutrazol yang di harapkan mampu menumbuhkan tanaman yang berkualitas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Armini NMW, Wattimena GA, Enny P 1996. Perbanyak In-vitro Tanaman Bawang Putih (*Allium Sativum L.*) Varietas Lumbu Putih Melalui Induksi Tunas Adventif .Bul. Agron. 24(1): 15-20.
- Ayabe M and Sumi S 2001. A Novel and Efficient Tissue Culture Method for Producing Virus Free Garlic (*Allium sativum L.*). *Plant Cell Rep.* 20: 503-507.
- BPS 2013. Produksi tanaman bawang putih di Indonesia 2012. *Badan Pusat Statistik Indonesia.* Jakarta.
- Eldon 1984. Garlic. Iowa State University Hortikultura. *J. Hort dan LA* Vol.(2): 2-9
- George EF and Sherrington 1994. *Plant Propagation by Tissue Culture: Technology.* Part I 2 nd (ed). England: Exegetics Limimited.
- Gunawan H 2007. Mikropropansi Tunas Strowberi (*Fragaria sp*) dengan Pemberian BAP dan NAA pada Media MS. Laporan Penelitian untuk Program Sarjana. Universitas Sumatera Utara.
- Hendaryono dan Wijayani 1994. *Pedoman Kultur Jaringan.* Penebar Swadaya. Jakarta.
- Jumini 2008. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Permintaan Bawang Putih Impor di Indonesia. Institut Pertanian Bogor
- Karjadi AK dan Buchory A 2007. Pengaruh Penambahan Auksin dan Sitokinin terhadap Pertumbuhan Tunas Bawang Putih. *J Hortikultura* 17(4): 314-320.
- Kumme S, Eksomtramage L dan Kanchanapoom. 1997 Chromosomal and karryotypic Analysis of plants.
- Nurhasanah E 2010. *Perbanyak Anggrek melalui Proliferasi Tunas Adventif secara In-vitro.* Laporan Penelitian Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Regenerated from Tissue Culture of Onion (*Allium cepa L.*). *J.Sci Tecnol* 19 (2): 141 - 146.
- Rosita SM, Darwati I , dan Yuliani S 1993. Pengaruh Paclobutrazol Terhadap Produksi dan Kualitas Rimpang Kunyit. *Jurnal Bul. Littro.* Vol. VIII No. 2.
- Santosa U, dan Nursandi F 2002. *Kultur Jaringan Tanaman.* Malang: Penerbit UMM Press.

- Simko I 1993. Effects of Kinetin Paclobutrazol and Their Interactions on The Microtuberation of Potato Stem Segment Cultured in-vitro in The Light. *Jurnal Plat Growth Regulation* (12) : 23 – 27.
- Syahid SF 2007. Pengaruh retardan paclobutrazol terhadap pertumbuhan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) selama konservasi in-vitro. *J. Penel. Tan. Indus.* 13(3):93-97.
- Tresnasari Dewi P 1991. Pengaruh auksin (NAA dan IAA) dan sitokinin (2-IP dan kinetin) Terhadap Kultur jaringan Bawang Putih (*Alium sativum* L.). *Skripsi*. Bogor: Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Wang P dan C. Hu 1987. In-vitro Mass Tuberization and Virus Free seed potato production in Taiwan. *J. Amer Potato* (59) : 33 – 37.
- Yelnititis dan Bermawie N 2001. Konservasi Tanaman Lada (*Piper nigrum* L.) Secara In-vitro. *J. Littri* Vol. 7 N0,3.