



Pengaruh Konsentrasi Clorox Terhadap Induksi Tunas Bawang Putih (*Allium sativum*) Secara Invitro pada Media Pertumbuhan BAP dan NAA

Nurul Afiatun Oktaviani^{1*}, Awalul Fatiqin¹, Gogoh Sulaksono²

¹Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang, Indonesia

²PT Bina Sawit Makmur Palembang, Indonesia

*e-mail korespondensi: afiatun7@gmail.com

Abstract. *The garlic plant is a type of plant that is beneficial in the world of health in which it contains alkaline and acillin which are known as drugs for diabetes mellitus. As a result of one of the difficult breeding factors that do not have flowers, the garlic plant is categorized as a rare plant. Therefore, to obtain a relatively fast supply of seeds with the induction of shoots, tissue culture techniques can be used. The research was conducted at the Tissue Culture Laboratory of PT. Bina Sawit Makmur Palembang in August 2019. In vitro propagation of garlic generally uses explants from adventitious shoots from cloves. This study aims to determine the effect of chlorox concentration on the induction of garlic shoots in vitro on BAP and NAA growth media. This study used a completely randomized design (CRD) with 3 treatments. The concentrations of chlorox used in garlic sterilization were 5%, 10% and 15%. The parameters measured in this study were the level of media sterilization and media contamination due to fungi and bacteria. The composition of BAP and NAA media had a significant effect on the shoot growth of garlic. The results of this study indicate that the 5% concentration has a contamination percentage of 42.85%, a concentration of 10% with a contamination percentage of 54.28% and a concentration of 15% with a contamination percentage of 31.42%. The level of sterilization at a concentration of 5% has a sterile percentage of 38.57% and a concentration of 10% has a sterile percentage of 30.85% while a concentration of 15% has a percentage of 46.28%.*

Keyword: Garlic; BAP and NAA; Contamination; Sterile

Abstrak. Tanaman bawang putih merupakan jenis tanaman yang bermanfaat dalam dunia kesehatan didalamnya mengandung alin dan asilin yang dikenal sebagai obat bagi penyakit diabetes militus. Akibat salah satu factor perkembangbiakannya yang sulit yang tidak memiliki bunga maka tanaman bawang putih dikategorikan sebagai tanaman langka oleh sebab itu untuk memperoleh penyediaan sejumlah bibit yang relative cepat dengan adanya induksi tunas dapat menggunakan teknik kultur jaringan. Penelitian telah dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan PT. Bina Sawit Makmur Palembang pada bulan agustus 2019. Perbanyak bawang putih secara invitro umumnya menggunakan eksplan tunas adventif dari siung. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi clorox terhadap induksi tunas bawang putih secara invitro pada media pertumbuhan BAP dan NAA. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan. Konsentrasi clorox yang digunakan pada sterilisasi bawang putih



yaitu 5%, 10% dan 15%. Parameter yang diukur pada penelitian ini yaitu tingkat sterilisasi media dan kontaminasi media akibat jamur dan bakteri. Komposisi media BAP dan NAA memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tunas dari bawang putih. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi 5% memiliki persentase kontaminasi sebesar 42,85%, konsentrasi 10% dengan persentase kontaminasi 54,28% dan konsentrasi 15% dengan persentase kontaminasi 31,42%. Tingkat sterilisasi pada konsentrasi 5% memiliki persentase steril sebesar 38,57% dan konsentrasi 10% memiliki persentase steril sebesar 30,85% sedangkan konsentrasi 15% memiliki persentase 46,28%.

Kata kunci: Bawang Putih; BAP dan NAA; Kontaminasi; Steril.

PENDAHULUAN

Bawang putih (*Allium sativum*) merupakan salah satu famili Alliaceae yang dapat digunakan sebagai bahan masakan dan obat-obatan. Kebutuhan bawang putih saat ini semakin meningkat, namun rata-rata produksi bawang putih di Indonesia hanya mampu memenuhi 20% dari kebutuhan nasional, yaitu pada tahun 2013 sebesar 15.766 ton/ha [1]. Pemenuhan kebutuhan bibit tanaman dalam jumlah besar, berkualitas, bebas hama dan penyakit, serta harus tersedia dalam waktu singkat seringkali tidak dapat dipenuhi dengan metode konvensional. Oleh sebab itu, pemenuhan kebutuhan bibit bawang putih nasional dapat dilakukan melalui kultur in vitro. Perbanyakan bawang putih secara in vitro telah berhasil dilakukan pada sebagian besar species allium, seperti *Allium tuberosum* Rottl. *Allium sativum*, dan *Allium ampeloprasum* L.

Keberhasilan dalam perbanyakan dengan menggunakan teknik kultur jaringan selain bergantung pada kondisi eksplan yang baik dan media yang cocok. Modifikasi media untuk pertumbuhan kultur jaringan dapat dilakukan dengan perlakuan kombinasi ZPT. Kombinasi ZPT yang digunakan untuk mempercepat pertumbuhan eksplan pada metode kultur jaringan tumbuhan juga perlu diperhatikan dan disesuaikan. Zat pengatur tumbuhan tanaman didefinisikan sebagai senyawa organik bukan yang aktif dalam jumlah kecil (10^{-6} - 10^{-5} Mm) yang disintesa pada bagian tertentu tanaman pada umumnya diangkut ke bagian lain tanaman dimana zat tersebut menimbulkan tanggapan secara biokimiawi, fisiologis dan morfologis [2].

Zat pengatur tumbuh yang penting dan banyak digunakan dalam kultur jaringan adalah auksin dan sitokinin. Kedua jenis zat pengatur tersebut mempengaruhi pertumbuhan dan morfogenesis dalam kultur sel, jaringan, dan kultur organ. Perimbangan konsentrasi dan interaksi antara ZPT yang diberikan dalam media dan yang diproduksi oleh sel secara endogen akan menekan arah perkembangan suatu kultur [3]. Auksin ZPT yang berperan dalam merangsang pembelahan, pembesaran, pemanjangan dan tumbuhan sel. Auksin yang terdapat pada pucuk tanaman dapat menyebabkan pertumbuhan pucuk-pucuk baru. Auksin juga menyebabkan terjadinya pertumbuhan kalus. Auksin terbagi menjadi dua kategori yaitu auksin endogen dan auksin eksogen (sintetik). NAA merupakan auksin sintetik yang tidak mengalami oksidasi enzimatis. NAA dapat diberikan pada medium kultur pada konsentrasi yang lebih rendah, berkisar 0,1-0,2 mg/L, NAA memiliki berat 186,21. Pemberian NAA dan BAP untuk regenerasi tunas bawang putih telah dilakukan dari eksplan akar dan kalus. Namun hingga saat ini efisiensi penggunaan ZPT untuk memacu regenerasi tanaman bawang putih dari kalus masih belum optimal. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian tentang kombinasi ZPT yang sesuai untuk



regenerasi tunas bawang putih [4]. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi clorox terhadap induksi tunas bawang putih (*Allium sativum*) secara in vitro pada media pertumbuhan BAP dan NAA.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam kultur jaringan mengenai pengaruh clorox terhadap induksi tunas bawang putih (*Allium sativum*) secara in vitro pada media pertumbuhan BAP dan NAA yaitu testube, blade, pinset, stabilizer, glass beaker, botol kultur, eksplan bawang putih (*Allium sativum*), koran, tween, clorox, detergen, alkohol 70%, seal, media Ms, dan Media dengan hormon BAP dan NAA dan aquades steril.

Sterilisasi Eksplan

Adapun proses sterilisasi eksplan dari penelitian tersebut yaitu Kupas kulit bawang putih. Cuci bawang putih menggunakan detergen. Bilas dengan air mengalir kurang lebih 10 menit. Kemudian siapkan larutan fungisida dengan konsentrasi 1 sendok spatula dan tuangkan aquades sebanyak 250 ml lalu di rendam selama 30 menit. Siapkan larutan bayclin konsentrasi 5%, 10%, 15% ditambahkan tween sebanyak 3 tetes dilakukan di dalam LAF selama 5 menit. Kemudian di bilas dengan aquades steril sebanyak 3 kali dengan masing – masing durasi 5 menit, 3 menit ,1 menit. Kemudian di rendam alkohol 70% selama 10 detik, Setelah tahap sterilisasi eksplan selesai eksplan siap di tanam.

Pembuatan Media

Adapun proses pembuatan media dalam penelitian ini yaitu siapkan larutan stok makro, mikro, besi dan vitamin. Ukur masing-masing larutan stok sesuai dengan kebutuhan media yang akan dibuat, masukkan ke dalam *beaker glass* kemudian diaduk menggunakan *magnetic stirrer*. Timbang gula, kemudian masukkan kedalam *beaker glass* dan diaduk menggunakan *magnetic stirrer*. Ukur pH larutan media dengan pH meter, dengan pH 5.8. Selesai pengukuran pH, tambahkan aquades hingga volume media yang diperlukan. Timbang agar, dan masukkan ke dalam wadah untuk memasak media. Masak media dengan kompor setelah mendidih, tuang media ke dalam vessel dengan volume yang ditentukan dengan menggunakan media dispenser. Tutup vessel dan masukkan vessel berisi media ke dalam autoclave untuk proses sterilisasi. Sterilisasi dengan suhu 121°C dengan tekanan 1,5 bar selama 20 menit. Setelah proses sterilisasi, tempatkan media ke ruang media untuk diinkubasi selama 3 hari sebelum digunakan.

Proses Subkultur

Adapun proses subkultur dari penelitian tersebut yaitu menyiapkan alat tanam yang digunakan di transfer area menyiapkan bahan tanam, baik itu kalus maupun tunas. Masukkan alat tanam ke dalam laminar. Sebelum dimasukkan semprot terlebih dahulu dengan alkohol 70%. Sterilisasi alat yang berada di dalam laminar, dengan cara masukkan ke dalam alkohol 96% dan dibakar dengan api

bunsen. Masukkan koran yang telah di autoclave sebagai tanam di dalam laminar. Masukkan bahan tanam (tunas bawang putih) yang akan dilakukan subkultur dan media baru yang akan di gunakan Ambil 2-3 lembar koran dengan pinset dan letakkan di samping api bunsen. Ambil vessel yang berisi tunas bawang putih, buka penutupnya dan bakar bibir vessel untuk menghilangkan bakteri ataupun mikroorganisme lain penyebab kontaminasi. Keluarkan tunas dengan posisi vessel dekat api bunsen, pastikan tanaman tidak terkena api. Letakkan tunas di atas koran yang sudah disiapkan. Potong bagian tunas sesuai dengan ukuran yang di tentukan. Ambil vessel berisi media, bakar tepian tutup vessel dan buka tutup vessel dengan posisi bibir vessel didekat api bunsen. Masukkan tunas yang sudah di potong ke dalam vessel, Tutup vessel dan seal pertemuan antara tutup vessel dan vessel dengan clean wrap.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Konsentrasi Clorox induksi tunas Bawang putih (*Allium sativum*).

| Perlakuan | Steril | | Kontaminasi | Keterangan hasil |
|-----------|--------|-----|-------------|--------------------------------------|
| | BAP | NAA | | |
| A (5%) | 10 | 10 | 15 | 38,57% steril dan 42,85% kontaminasi |
| B (10%) | 8 | 8 | 19 | 30,85% steril dan 54,28% kontaminasi |
| C (15%) | 12 | 12 | 11 | 46,28% steril dan 31,42% kontaminasi |



Gambar 1. Hasil perlakuan A



Gambar 2. Hasil perlakuan B



Gambar 3. Hasil perlakuan C

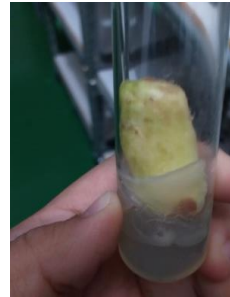
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di dapatkan hasil bahwa perlakuan A menggunakan clorox dengan konsentrasi sebesar 5% mendapatkan hasil bahwa 38,57 % steril dan 42, 85 % kontaminasi, kemudian perlakuan B 10 % terlihat bahwa 30, 85 % steril dan 54,28% mengalami kontaminasi, selanjutnya perlakuan C 15% mendapatkan hasil bahwa 46, 28% steril dan 31, 42% mengalami kontaminasi hal ini bahwa lama perendaman clorox juga mempengaruhi tingkat sterilisasi dari tunas bawang putih agar tidak mengalami kontaminasi.

Dari data tabel hasil di atas maka durasi perendaman perlu ditambahkan agar tidak terjadi kontaminasi jamur dan bakteri. Pada perlakuan A durasi perendaman

selama 5 menit dan mengalami kontaminasi sebesar 42, 85 % kemudian pada perlakuan B durasi perendaman selama 3 menit dan mengalami kontaminasi sebesar 54, 28 % sedangkan perlakuan C durasi perendaman selama 1 menit dan mengalami kontaminasi sebesar 31, 42 % . Lama durasi perendaman fungisida dan tingkat konsentrasi clorox sangat berpengaruh dalam penelitian ini agar eksplan dari bawang putih terbebas dari jamur dan bakteri sehingga eksplan dalam keadaan steril setelah inisiasi dan subkultur.



Gambar 4. Kontaminasi Jamur



Gambar 5. Kontaminasi bakteri
Allium sativum

Salah satu indikator adanya pertumbuhan dalam kultur jaringan tumbuhan terhadap induksi tunas adalah munculnya tunas pada eksplan. Tumbuhnya tunas yang dihasilkan melalui teknik kultur jaringan memberikan reaksi adanya respon pengaruh hormon atau zat pengatur tumbuh yang diberikan terhadap eksplan. Penelitian tentang induksi pertumbuhan tunas adventif bawang putih (*Allium sativum*) dengan penambahan BAP dan NAA secara in vitro menggunakan 3 perlakuan dan ulangan sebanyak 35 setiap perlakuan. Sesuai dengan fungsinya bahwa BAP merupakan zat pengatur tumbuh yang berperan dalam pembelahan sel dan pembentukan organ sedangkan NAA adalah zat pengatur tumbuh yang berperan dalam pemanjangan sel. Hal ini juga dijelaskan dalam penelitian Fauzi (2010) yang menyatakan peranan sitokinin sering dipengaruhi oleh keberadaan auksin. Keduanya sangat penting dalam pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu kombinasi keduanya sering ditambahkan pada media kultur tunas untuk merangsang pembelahan sel dan pemanjangan sel [5].

Hal itu juga diperkuat oleh Gunawan (1987) dua golongan zat pengatur tumbuh yang penting dalam kultur jaringan yaitu auksin dan sitokinin. Keduanya ini zat pengatur tumbuh yang memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan morfogenesis dalam kultur sel dan organ. Interaksi dan keseimbangan antara zat pengatur tumbuh yang diberikan dalam media dan yang diproduksi oleh sel secara endogen menentukan arah perkembangan suatu kultur. Dan ketika konsentrasi zat pengatur tumbuh dinaikkan maka zat pengatur tumbuh akan berfungsi dapat membantu pertumbuhan dan dapat pula menghambat pertumbuhan eksplan [6].

Auksin ZPT yang berperan dalam merangsang pembelahan, pembesaran, pemanjangan dan tumbuhan sel. Auksin yang terdapat pada pucuk tanaman dapat menyebabkan pertumbuhan pucuk-pucuk baru. Auksin juga menyebabkan terjadinya pertumbuhan kalus. Auksin terbagi dalam dua kategori yaitu auksin

endogen dan eksogen (sintetik). NAA merupakan auksin sintetik yang tidak mengalami oksidasi enzimatis. NAA dapat diberikan pada medium kultur pada konsentrasi yang lebih rendah, berkisar 0,1-0,2 mg/L. NAA memiliki berat 186,21 dengan rumus molekul $C_{12}H_{10}O_2$ [6].

Zat pengatur tumbuh lainnya yang penting dalam kultur jaringan adalah sitokinin yang merupakan turunan adenin. Menurut Murashige (1974) jenis sitokinin yang umum digunakan untuk menginduksi tunas dan kultur jaringan adalah BAP, Kinetin, Zeatin, dan Zip. Sitokinin yang paling efektif diantara ke-4 jenis tersebut adalah zatin, namun zeatin adalah jenis sitokinin yang termahal harganya. Jenis sitokinin yang lainnya yang memiliki efektifitas yang tinggi adalah Zip, BAP dan kinetin memiliki efektifitas yang hampir sama BAP memiliki resistensi terhadap oksidasi yang lebih baik dibandingkan Zip maupun kinetin. BAP adalah jenis sitokinin yang relatif tahan degradasi. BAP memiliki berat molekul sebesar 225,26 g/mol dengan rumus $C_{12}H_{11}N_5$ sedangkan Zip memiliki berat molekul 203,25 g/mol [7].

Penggunaan BAP pada konsentrasi yang tepat sangat efektif merangsang pertumbuhan tunas karena penambahan BAP dalam media perbanyakannya secara in vitro berperan aktif dalam organogenesis secara alami. Zat pengatur tumbuh BAP merupakan salah satu golongan sitokinin yang dapat memacu dan menginduksi tunas namun konsentrasi tergantung jenis tanaman [8]. Menurut Gunawan (1992), Penggunaan BAP dalam konsentrasi yang tinggi dari masa induksi yang panjang dapat menentukan kemampuan pembentukan jumlah tunas bentuk tunas. Hal ini juga dinyatakan oleh Yustina (2003) bahwasannya BAP (*Benzylamino purine*) merupakan salah satu jenis golongan sitokinin BAP zat pengatur tumbuh yang aktif bila diberikan pada tunas pucuk akan mendorong proliferasi tunas yaitu keluarnya tunas lebih dari satu [9].

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari pembahasan di atas yaitu semakin naik jumlah konsentrasi fungisida dan lama durasi perendaman fungisida maka semakin sedikit terjadinya kontaminasi hal ini terjadi karena fungisida berfungsi untuk mengendalikan atau membunuh dan menghambat atau mencegah timbulnya jamur atau cendawan patogen penyebab penyakit pada tanaman. Selain durasi perendaman fungisida perlu ditingkatkan ada juga penambahan dari zat pengatur tumbuhan yang dapat memacu proses pertumbuhan pada eksplan tersebut, diantaranya menggunakan BAP dan NAA. BAP merupakan zat pengatur tumbuh yang berperan dalam pembelahan sel dan pembentukan organ sedangkan NAA adalah zat pengatur tumbuh yang berperan dalam pemanjangan sel.

UCAPAN TERIMA KASIH (opsional)



Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT. Bina Sawit Makmur sebagai tempat dilaksanakannya penelitian, dan Dosen Pembimbing yang telah berkontribusi dalam penelitian ini, sehingga penelitian dapat terlaksana dengan baik

DAFTAR RUJUKAN

- [1] B. P. S. d. D. J. Hortikultura, Produksi Bawang Putih Menurut Provinsi, 2009-2013.
- [2] Wattimena, Zat Pengatur Tumbuh Tanaman, Bogor: PAU, 1988.
- [3] L. E. G, "Peranan Zat Pengatur Tumbuh dalam Perbanyak Tanaman Melalui Kultur Jaringan," *Jurnal Agrobiogen*, vol. 7, no. 1, pp. 63-68, 2006.
- [4] N. Santoso, Kultur Jaringan Tanaman, Malang: UMM, 2001.
- [5] F. A. R, "Induksi Multiplikasi Tunas Ubi Kayu (*Manihot esculenta*) var. Aidira 2 Secara In Vitro," Fakultas Pertanian IPB, Bogor, 2010.
- [6] G. L. W, Teknik Kultur Jaringan, Bogor: PAU IPB, 1992.
- [7] M. T, "Plant Propagation Through Tissue Culture," *Journal Plant Physiol*, vol. 25, pp. 135-166, 1974.
- [8] P. D. S. George D E F, Plant Propagation by Tissue Culture, England: Eastern Press, 1984.
- [9] Yustina, Kultur Jaringan Cara Memperbanyak Tanaman Secara Efisien, Jakarta: Agro Media Pustaka, 2003.