

PERBANYAKAN TANAMAN TOMAT DENGAN MENGGUNAKAN BAP DAN NAA SECARA *IN VITRO*

Evi Suryanti* dan Mellisa

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan
Universitas Islam Riau

*email : evisuryanti97@yahoo.com, Hp: 085222272131

Received: Auguts 20, 2017

Accepted: October 2, 2017

Online Published: October 4, 2017

Abstract: *Propagation of Tomato Plant (Lycopersicum Esculentum Mill) Using BAP (Benzyl Amino Purine) and NAA (Naphtalene Acetic Acid) In Vitro.* This study aims to determine the effect of interaction and single between the provision of growth regulators BAP and NAA to the proliferation of shoots of tomatoes in vitro. This research has been conducted for four months starting from March to June 2015. The design used in this research was complete randomized design (RAL) The first factor was factor B (BAP concentration) with four treatment levels The second factor was the factor (concentration NAA) with four levels of treatment. Parameters observed were: shoot age, shoot number, shoot height, percentage of sprout, percentage of roots grow and number of explants forming callus. The data of the observations were analyzed statistically, if *F* arithmetic was greater than *F* table, followed by 5% real honest difference test (BNJ). From the results of research interaction giving BAP and NAA have an effect on shoot height (cm) with the best treatment of B1N0 is 6,16. NAA had significant effect on shoot age (day) and shoot height (cm) with best treatment N0 (0 ppm), and root growth percentage with best treatment N3 (1 ppm).

Keywords: BAP, In Vitro, NAA, tomato propagation

Abstrak: *Perbanyak Tanaman Tomat (Lycopersicum Esculentum Mill) Dengan Menggunakan BAP (Benzyl Amino Purine) dan NAA (Naphtalene Acetic Acid) Secara In Vitro.* Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh secara interaksi dan tunggal antara pemberian zat pengatur tumbuh BAP dan NAA terhadap perbanyak tunas pucuk tomat secara in vitro. Penelitian ini telah dilaksanakan selama empat bulan yang dilaksanakan mulai dari bulan Maret - Juni 2015. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) Faktor yang pertama yaitu faktor B (konsentrasi BAP) dengan empat taraf perlakuan Faktor kedua adalah faktor (konsentrasi NAA) dengan empat taraf perlakuan. Parameter yang diamati yaitu : umur muncul tunas, jumlah tunas, tinggi tunas, persentase tumbuh tunas, persentase tumbuh akar dan jumlah eksplan yang membentuk kalus. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik, bila *F* hitung lebih besar dari *F* tabel, dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) 5 %. Dari hasil penelitian secara interaksi pemberian BAP dan NAA berpengaruh terhadap parameter tinggi tunas (cm) dengan perlakuan terbaik B1N0 yaitu 6,16. NAA berpengaruh nyata terhadap parameter umur muncul tunas (hari) dan tinggi tunas (cm) dengan perlakuan terbaik N0 (0 ppm), dan persentase tumbuh akar dengan perlakuan terbaik N3 (1 ppm).

Kata kunci : BAP, In Vitro, NAA, perbanyak tomat

PENDAHULUAN

Salah satu cara yang dilakukan untuk mendapatkan bibit tomat yang baik dan bebas penyakit yaitu dengan cara kultur jaringan. Dalam kultur jaringan, dua golongan zat pengatur tumbuh yang sangat penting adalah sitokinin dan auksin (Gunawan, 1998). NAA (*Naphtalene Acetic Acid*) adalah zat pengatur tumbuh yang tergolong auksin. Pengaruh auksin terhadap perkembangan sel menunjukkan bahwa auksin dapat meningkatkan sintesa protein. Dengan adanya kenaikan sintesa protein, maka dapat digunakan sebagai sumber tenaga dalam pertumbuhan. Adapun BAP (*Benzyl Amino Purine*) tergolong zat pengatur tumbuh dalam kelompok sitokinin. BAP adalah kelompok sitokinin yang berfungsi untuk pengaturan pembelahan sel dan morfogenesis.

Teknik in vitro merupakan teknik membudidayakan eksplan menjadi tanaman kecil yang mempunyai sifat sama seperti induknya (Nasir, 2002). Teknik in vitro merupakan suatu metoda untuk mengisolasi (mengambil) bagian tanaman (sel, protoplasma, jaringan) serta menumbuhkannya dalam kondisi aseptik (bebas hama dan penyakit), selanjutnya bagian-bagian tersebut dapat memperbanyak diri dan menjadi tanaman lengkap (Nugroho dan Sugito, 2001). Dengan kultur jaringan dapat diperoleh perbanyakan mikro atau produksi tanaman dalam jumlah besar dan waktu yang diperlukan relative lebih singkat (Susila, 2006).

Keberhasilan dari kultur in vitro ditentukan oleh beberapa faktor pembatas, salah satu faktor pembatas itu adalah kontaminasi yang dapat terjadi setiap saat dalam masa kultur. Kontaminasi dari eksplanlah yang paling sulit diatasi karena dalam hal ini metode sterilisasi harus selektif. Sterilisasi telah dilakukan dengan berbagai cara, namun

kadang-kadang kontaminasi tetap terjadi. Dalam hal ini dikarenakan pada eksplan telah terjadi kontaminasi internal. Cara penanggulangan dilakukan dengan perlakuan pada tanaman yang akan dijadikan sebagai sumber eksplan.

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan suatu masalah bagaimanakah pengaruh BAP, NAA dan interaksi keduanya terhadap perbanyakan tunas pucuk tomat (*Lycopersicum esculentum Mill.*) secara in vitro?

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh secara interaksi dan tunggal antara pemberian zat pengatur tumbuh BAP dan NAA terhadap perbanyakan tunas pucuk tomat secara in vitro.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Bioteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution NO. 113, Perhentian Marpoyan, Kelurahan Simpang Tiga, Kecamatan Bukit Raya, Kotamadya Pekanbaru. Penelitian ini telah dilaksanakan selama empat bulan yang dilaksanakan mulai dari bulan Maret - Juni 2015. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) secara faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor yang pertama yaitu faktor B (konsentrasi BAP) dengan empat taraf perlakuan diantaranya : B0 (0 ppm), B1 (1 ppm), B2 (2 ppm), B3 (3 ppm). Faktor kedua adalah faktor (konsentrasi NAA) dengan empat taraf perlakuan, diantaranya: N0 (0 ppm), N1 (0,1 ppm), N2 (0,5 ppm), N3 (1 ppm), sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan dengan tiga kali ulangan. Parameter yang diamati yaitu: umur muncul tunas, jumlah tunas, tinggi tunas, persentase tumbuh tunas, persentase tumbuh akar

dan jumlah eksplan yang membentuk kalus. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik, bila F hitung lebih besar dari F tabel, dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan umur muncul tunas, jumlah tunas, tinggi tunas, persentase tumbuh tunas dan persentase tumbuh akar perbanyak tanaman tomat secara *In Vitro* disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 1 : Hasil Penelitian Perbanyak Tanaman Tomat (*Lycopersicum Esculentum Mill*) Dengan Menggunakan BAP (*Benzyl Amino Purine*) Secara *In Vitro*.

Umur Muncul Tunas/Shoot (hari)	Jumlah Tunas/Shoot (Buah)	Tinggi Tunas/Shoot (cm)	Persentase Tumbuh Tunas/Shoot (%)	Persentase Tumbuh Akar/Root (%)
14,12 b	2,08 d	5,62 a	47,22 c	58,33
13,16 a	2,33 c	4,87 b	55,56 b	58,33
13,28 a	2,75 b	4,41 c	75,00 a	58,33
14,28 b	3,00 a	3,37 d	69,44 a	63,88
11,95 a	13,53 b	5,62 a	47,22 c	58,33

Angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5 %

Tabel 2 : Hasil Penelitian Perbanyak Tanaman Tomat (*Lycopersicum Esculentum Mill*) Dengan Menggunakan NAA (*Naphtalene Acetic Acid*) Secara *In Vitro*.

Umur Muncul Tunas/Shoot (hari)	Jumlah Tunas/Shoot (Buah)	Tinggi Tunas/Shoot (cm)	Persentase Tumbuh Tunas/Shoot (%)	Persentase Tumbuh Akar/Root (%)
11,95 a	2,83 a	5,08 a	49,99	38,88 c
13,53 b	2,79 a	4,83 b	69,44	52,78 b
14,28 b	2,33 b	4,24 c	69,45	72,22 a
15,08 b	2,20 b	4,16 c	58,33	74,99 a

Angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5 %

Umur Muncul Tunas/Shoot (hari). Hasil penelitian memperlihatkan secara interaksi perlakuan BAP dan NAA tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap umur muncul tunas pucuk tomat. Sedangkan secara tunggal perlakuan BAP memberikan pengaruh yang nyata terhadap umur muncul tunas pucuk tomat, dimana perlakuan B1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan B2, tapi berbeda nyata dengan perlakuan B3 dan B0, dan pemberian perlakuan NAA secara tunggal juga memberikan pengaruh yang nyata, dimana N0 berbeda nyata dengan N1, N2 dan N3. ini berarti bahwa tanpa pemberian perlakuan Zat pengatur tumbuh pun sudah mampu mempercepat munculnya tunas.

Pengaruh konsentrasi BAP dan NAA memberikan pengaruh yang berbeda-beda terhadap saat muncul tunas. Seperti yang dinyatakan oleh George dan Sherrington (1984) bahwa inisiasi tunas dan akar ditentukan oleh konsentrasi sitokinin dan auksin yang diberikan ke dalam media dan interaksinya dengan sitokinin atau auksin endogen yang dikandung oleh eksplan. Pada perlakuan BAP (1 ppm) menunjukkan umur muncul tunas tercepat yaitu pada 13,16 hari setelah tanam. Hal ini menunjukkan bahwa dengan pemberian perlakuan BAP 1 ppm sudah mampu mendorong sel eksplan pucuk tomat untuk berdiferensiasi lebih cepat sehingga mempercepat pertumbuhan tunas.

Sedangkan pemberian Zat pengatur tumbuh NAA secara tunggal dengan konsentrasi 0 ppm menunjukkan umur muncul tunas paling awal yaitu 11, 95 hari. Ini dikarenakan fitohormon yang terdapat dalam eksplan masih tersedia untuk merangsang aktifitas pembelahan sel dan pembesaran sel serta peranan

unsur hara yang terdapat dalam media MS mempengaruhi munculnya tunas.

Jumlah Tunas/Shoot (Buah). Pemberian BAP 3 ppm secara tunggal menunjukkan rerata jumlah tunas terbanyak yaitu 3,00 buah. Di ikuti dengan perlakuan B2 (2 ppm) dengan rerata jumlah tunas 2,75 buah, dan perlakuan B1 (1 ppm) dengan rerata jumlah tunas 2,33 buah, sedangkan perlakuan B0 (0 ppm) menghasilkan rerata jumlah paling rendah yaitu 2, 08 buah. Hal ini disebabkan, bahwa tanpa pemberian zat pengatur tumbuh eksogen ke dalam media, hormon endogen yang ada belum mampu untuk mendorong pembelahan sel dan pembesaran sehingga pembentukan tunas yang diharapkan belum terbentuk dengan optimal.

Sedangkan perlakuan NAA secara tunggal memberikan pengaruh terhadap jumlah tunas pucuk tomat. Perlakuan N0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan N1, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan N2 dan N3. perlakuan N3 (1 ppm) menghasilkan rerata jumlah tunas paling rendah, ini diduga dengan pemberian perlakuan NAA 1 ppm belum mampu merangsang untuk pembentukan tunas.

Tinggi Tunas/Shoot (cm). Hasil; penelitian terlihat bahwa B0N0, B0N1,B0N2,B0N3, B1N0 dan B2N2 berbeda nyata dengan B1N1, B1N3,B2N0, dan B2N1. sedangkan B1N1, B1N3,B2N0, B2N1, berbeda nyata dengan 1N2,B2N3,B3N0,B3N1, B3N2, dan B3N3. sedangkan secara tunggal BAP, B0 (5,62) berbeda nyata dengan B1 (4,87), B2 (4,41) dan B3 (3,37). Kemudian NAA, N0 (5,03) berbeda nyata dengan N1 (4,83). Dan N1 (4,83) berbeda nyata dengan N2 (4,24) , N3 (4,16).

Kombinasi perlakuan B1N0 (BAP 1 ppm dan NAA 0 ppm)

menghasilkan tinggi tunas tertinggi yaitu 6,16 cm. Berarti dengan penambahan NAA telah mampu menginduksi pembentukan tunas baru. dengan penambahan BAP saja tanpa NAA mampu menginduksi sel-sel tanaman untuk terus berkembang dan bertambah ukurannya. Ini dikarenakan telah tercukupinya kebutuhan auksin dan sitokinin untuk sel-sel eksplan tunas pucuk tomat mengalami pembelahan dan pembesaran selnya, pembelahan sel dimulai setelah adanya auksin yang mempengaruhi sintesis protein dan mitosis, seterusnya pembesaran sel akan berlangsung yang akhirnya dapat menambah pemanjangan tunas.

Pemberian konsentrasi BAP secara tunggal memberikan pengaruh terhadap tinggi tunas pucuk tomat. Perlakuan B0 (0 ppm) menunjukkan perbedaan yang nyata dibandingkan dengan perlakuan B1 (1 ppm), B2 (2 ppm) dan B3 (3 ppm). Sedangkan pemberian konsentrasi NAA secara tunggal memberikan pengaruh terhadap parameter tinggi tunas. Perlakuan N0 dan N1 berbeda nyata dengan N2 dan N3. Rendahnya pertumbuhan tinggi tunas pada perlakuan N2 dan N3 disebabkan oleh faktor pembatas pemberian konsentrasi NAA yang hanya dapat berpengaruh sampai dengan konsentrasi 0,1 ppm (N2), sehingga dengan pemberian NAA 0,5 ppm menyebabkan pertumbuhan tunas menjadi lebih rendah.

Persentase Tumbuh Tunas/Shoot (%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap persentase tumbuh tunas, hal ini diduga karena perbandingan konsentrasi perlakuan masih kurang baik sehingga belum memberikan

pengaruh yang lebih baik dari perlakuan interaksi yang diberikan.

Pada pemberian BAP menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap persentase tumbuh tunas. Perlakuan B2 menghasilkan persentase tumbuh tunas tertinggi yaitu 75.00 sehingga berbeda nyata dengan perlakuan B1 dan B0. sedangkan B2 tidak berbeda nyata dengan B3. hal ini disebabkan dengan perlakuan B2 (2 ppm) BAP sudah mampu meningkatkan persentase tumbuh tunas.

Pada perlakuan B2 (2 ppm) merupakan perlakuan dengan tingkat pertumbuhan tunas yang paling tinggi dari semua perlakuan, hal ini disebabkan bahwa dengan pemberian zat pengatur tumbuh 2 ppm sudah mampu meningkatkan pertumbuhan tunas. Pada pemberian BAP 1 ppm belum mampu meningkatkan aktifitas pembelahan sel untuk menumbuhkan tunas. Sedangkan pemberian BAP 3 ppm belum mampu meningkatkan pertumbuhan karena konsentrasi yang diberikan lebih banyak sehingga BAP tersebut menghambat proses pembentukan tunas.

Persentase Tumbuh Akar/Root (%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara tunggal pemberian perlakuan NAA berpengaruh nyata terhadap persentase tumbuh akar eksplan pucuk tomat. Perlakuan N3 (1 ppm) berbeda nyata dengan perlakuan N1 (0,1 ppm) dan N0 (0 ppm). Hal ini diduga bahwa pemberian NAA dengan konsentrasi 1 ppm masih mampu meningkatkan pertumbuhan akar dan tidak mengganggu aktifitas fisiologis dalam tubuh eksplan. Pemberian zat pengatur tumbuh yang sesuai sangat diperlukan, sebab jika diberikan dalam jumlah yang sedikit akan mengganggu pertumbuhan eksplan dan jika

diberikan dalam jumlah yang banyak juga akan berpengaruh pada pertumbuhan tanaman. Dengan konsentrasi 0,5 ppm NAA juga masih dapat meningkatkan persentase pembentukan akar. Dengan terbentuknya akar maka akan semakin banyak unsur hara yang diabsorpsi dari media tanam, sehingga perkembangan eksplan menjadi lebih baik.

Pada B1N2 (BAP 1 ppm, NAA 0,5 ppm) banyak akar yang terbentuk dengan warna putih. Dan pada perlakuan B2N2 (BAP 2 ppm, NAA 0,5 ppm) terlihat akar lebih sedikit dibandingkan dengan perlakuan B1N2. Hal ini sejalan dengan azas keseimbangan auksin dan sitokinin yang dikemukakan oleh George and Sherington (1993) bahwa pembentukan akar memerlukan auksin tanpa sitokinin atau sitokinin dalam konsentrasi rendah. Secara umum, rasio sitokinin yang tinggi daripada auksin akan memicu terbentuknya tunas dan pada medium dengan konsentrasi sitokinin yang rendah tidak mampu membuat kalus terdiferensiasi menjadi tunas. Dan tanaman akan tumbuh dengan baik apabila tersedia cukup hara bagi tanaman.

Jumlah Eksplan Yang Membentuk Kalus. Rerata jumlah eksplan yang membentuk kalus dengan konsentrasi BAP dan NAA terlihat bahwa B0N0, B0N1, B0N2, B1N0, B1N1, B2N0, dan B3N0 tidak ada terbentuk kalus, ini diduga karena pemberian BAP dan NAA konsentrasinya selalu berbeda dan ada yang tanpa pemberian ZPT. Sedangkan B0N3, B1N2, B1N3, B2N1, B2N2, B2N3, B3N1, B3N2, dan B3N3, terbentuk kalus pada eksplan tomat, ini diduga karena

belum adanya interaksi yang cocok antara BAP dan NAA dan adanya keseimbangan antara konsentrasi yang diberikan sehingga eksplan mengarah ke pembentukan kalus. Pada perlakuan B1N3 (BAP 1 ppm, NAA 1 ppm) memberikan rasio yang seimbang diantara kelompok zat pengatur tumbuh tersebut sehingga terbentuk kalus.

Warna kalus yang terbentuk terdiri dari warna kuning mudan hijau kekuningan. Kalus yang terbentuk mengalami perubahan warna dari kuning menjadi hijau, tetapi ada juga yang tetap kuning atau tetap hijau. Perubahan warna kalus umumnya terjadi menjelang terbentuknya tunas. Perlakuan B2N1a terjadi pembentukan kalus yang diiringi terbentuknya satu tunas yang berasal dari embrio somatik di kalus. Pada perlakuan B3N3 b terlihat pembentukan eksplan menjadi kalus yang tidak disertai oleh terbentuknya tunas.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian secara interaksi pemberian BAP dan NAA berpengaruh terhadap parameter tinggi tunas (cm) dengan perlakuan terbaik B1N0 yaitu 6,16. Secara tunggal BAP berpengaruh nyata terhadap parameter umur muncul tunas (hari) dan persentase tumbuh tunas dengan perlakuan terbaik B2 (2 ppm), tinggi tunas (cm) dengan perlakuan terbaik B0 (0 ppm), jumlah tunas (buah) dengan perlakuan terbaik B3 (3 ppm). Sedangkan secara tunggal NAA berpengaruh nyata terhadap parameter umur muncul tunas (hari) dan tinggi tunas (cm) dengan perlakuan terbaik N0 (0 ppm), dan persentase tumbuh akar dengan perlakuan terbaik N3 (1 ppm).

DAFTAR RUJUKAN

- Gunawan, L.W. 1998. *Teknik Kultur In Vitro Dalam Hortikultura*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Nasir, M. 2002. *Bioteknologi Potensi Keberhasilannya Dalam Bidang Pertanian*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Nugroho, A. dan Sugito, H. 2001. *Pedoman Pelaksanaan Teknik Kultur Jaringan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Susila, A. 2006. *Panduan Budidaya Tanaman Sayuran*. Bogor : IPB.
- Zulkarnain. 2009. *Kultur Jaringan Tanaman. Solusi Perbanyakan Tanaman Budi Daya*. Jakarta: Bumi Aksara.