

PENGARUH KONSENTRASI 6-Benzyl Aminopurine (BAP) PADA MEDIA MS TERHADAP INDUKSI KULTUR JARINGAN CAKRAM BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)

Concentration Effect Of 6-Benzyl Aminopurine (BAP) on MS Medium To The Tissue Culture Induction Of Onion Discus (*Allium Ascalonicum* L.)

Fitriya Pebriana¹⁾, Sri Wiyatiningsih²⁾, Pangesti Nugrahani^{2)*}

¹⁾ Alumni Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, UPN "Veteran" Jawa Timur

²⁾ Fakultas Pertanian, UPN "Veteran" Jawa Timur

^{*)} Email: pangesti_n@upnjatim.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi yang memberikan pengaruh terbaik untuk induksi kultur jaringan cakram bawang merah. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai November 2017 di Laboratorium Bioteknologi, Fakultas Pertanian, UPN "Veteran" Jawa Timur. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 1 faktor dan diulang sebanyak 10 kali. Adapun perlakuan konsentrasi zat pengatur tumbuh terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu Z0 (Kontrol (MS)), Z1 (MS + BAP + 1,5 ppm), Z2 (MS + BAP + 2,5 ppm) dan Z3 (MS + BAP + 3,5 ppm). Parameter yang digunakan adalah persentase daya tumbuh eksplan, persentase eksplan tumbuh akar, persentase eksplan tumbuh tunas, persentase eksplan stagnan, panjang daun, jumlah akar, dan jumlah daun. Data dianalisis dengan ANOVA (*Analysis of Variance*), dilanjutkan dengan uji BNJ 5%. Hasil penelitian penambahan ZPT BAP dengan konsentrasi 2,5 ppm merupakan perlakuan terbaik terhadap persentase daya tumbuh eksplan, persentase eksplan tumbuh akar, persentase eksplan tumbuh tunas, persentase eksplan stagnan, jumlah akar, jumlah daun dan panjang daun.

Kata kunci : induksi, BAP, cakram bawang merah, kultur jaringan

ABSTRACT

Aim of the research is to determine the optimum concentration that has the best effect on the tissue culture induction of onion discus. This research was carried out in August to November 2017, in Biotechnology Laboratory, Agriculture Faculty, UPN "Veteran" Jawa Timur. Completely Randomized Design method was used with 1 factor and repeated for 10 times. Four levels treatment of the growth regulator in this study are Z0 (Control (MS)), Z1 (MS + BAP + 1,5 ppm), Z2 (MS + BAP + 2,5 ppm) and Z3 (MS + BAP + 3,5 ppm). The parameters are the percentage of explant growth potency, growth percentage of the explant roots, growth percentage of the explant shoots, the percentage of stagnancy explant, leaves length and the number of roots and leaves. Data was analyzed used ANOVA (*Analysis of Variance*) and the Honestly Significant Difference Test 5%. As the results, the addition of the BAP with a concentration of 2,5 ppm is the best treatment for all parameters.

Keywords: induction, BAP, onion discus, tissue culture.

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran rempah yang digunakan sebagai penyedap rasa masakan dan obat tradisional yang bernilai ekonomis tinggi. Kebutuhan bawang merah saat ini semakin meningkat, namun produksi bawang merah di Indonesia masih kurang, sebanyak 20% dari kebutuhan bawang merah masih dipenuhi dengan bawang merah impor (Suhendra, 2014). Salah satu masalah yang dihadapi dalam produksi bawang merah adalah keterbatasan bibit bermutu yang tersedia pada saat tanam. Bibit yang digunakan berasal dari umbi konsumsi bukan dari seleksi. Rendahnya daya hasil bawang merah diduga karena pengendalian hama dan penyakit yang kurang memadai.

Perbanyakan bawang merah umumnya dilakukan secara konvensional dengan metode perbanyakan vegetatif menggunakan umbi. Bibit dari umbi seringkali memiliki kelemahan yaitu adanya patogen virus yang dibawa dari induk, akumulasi patogen dari induk akan diturunkan pada setiap generasi sehingga dapat mengakibatkan menurunnya produktivitas bawang merah (Kurniawan dan Widoretno, 2016). Salah satu upaya untuk mengembalikan produktivitas dari bawang merah adalah menggunakan bibit yang sehat. Kultur jaringan salah satu cara untuk mendapatkan bibit yang sehat. Teknik kultur jaringan sudah dikenal luas dengan kemampuan menyediakan sejumlah besar bibit tanaman dalam waktu yang relatif cepat, bebas patogen (cendawan dan bakteri) bersifat klonal dan tersedia sepanjang waktu. Faktor penentu keberhasilan perbanyakan tanaman secara kultur jaringan adalah media kultur. Keberhasilan kultur jaringan dipengaruhi oleh komponen media yang terdiri dari jenis dan konsentrasi zat pengatur tumbuh (ZPT) yang digunakan. Jenis dan konsentrasi ZPT tergantung pada tujuan dan tahap pengkulturan. Batang atau cakram bawang merah dapat dijadikan sebagai alternatif pembibitan. Batang atau cakram bawang merah adalah batang sejati atau "diskus" yang bentuknya seperti cakram tipis dan pendek sebagai tempat melekatnya perakaran dan mata tunas (titik tumbuh).

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi yang memberikan pengaruh terbaik untuk induksi kultur jaringan cakram bawang merah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Bioteknologi, Fakultas Pertanian, UPN "Veteran" Jawa Timur. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus sampai November 2017.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, bak, botol kultur, autoklaf, LAF, cawan petri, gelas ukur, tabung erlenmeyer, pH meter, magnetic stirer, timbangan analitik, panci, kompor, spatula. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah umbi bawang merah, air sabun, air, insektisida, bakterisida, fungisida, HgCl, tween 80, aquades steril, klorox, alkohol 70%, media Murashige dan Skoog (MS), ZPT BAP.

Percobaan disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 1 faktor dan diulang sebanyak 10 kali. Adapun perlakuan konsentrasi zat pengatur tumbuh terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu Z0 (Kontrol (MS)), Z1 (MS + BAP + 1,5 ppm), Z2 (MS + BAP + 2,5 ppm) dan Z3 (MS + BAP + 3,5 ppm).

Sterilisasi eksplan pada cakram bawang merah terdiri dari 2 tahap sterilisasi yaitu sterilisasi tahap I yang dilakukan di ruang persiapan dan sterilisasi tahap II yang dilakukan di ruang steril atau *laminar air flow*.

Sterilisasi tahap I meliputi pembersihan kulit pada umbi bawang merah, lalu direndam air sabun selama 90 menit dan dibilas dengan air bersih yang mengalir. Selanjutnya umbi bawang merah direndam dengan insektisida, bakterisida dan fungisida dengan takaran masing-masing 2 g/l selama 90 menit. Umbi yang sudah direndam, kemudian dibilas dengan air bersih yang mengalir. Tahap selanjutnya dilakukan di ruang steril dimana umbi direndam dengan HgCl sebanyak 0,5 g untuk 1 liter dan ditambah tween 80 (5 tetes) selama 10 menit. Setelah 10 menit, umbi dibilas dengan akuades steril sebanyak satu kali. Berturut-turut direndam dengan larutan klorox 20% selama 7 menit, klorox 15% selama 5 menit kemudian dibilas dengan akuades steril sebanyak 2 kali pada setiap tahap. Selanjutnya umbi direndam dengan alkohol 70% selama 7 menit kemudian dibilas dengan akuades steril sebanyak satu kali.

Umbi yang telah steril dikupas dan diambil bagian cakram sebagai eksplan. Eksplan cakram dikulturkan pada media Murashige dan Skoog (MS) dengan penambahan ZPT BAP, dengan konsentrasi masing-masing 1,5 ppm; 2,5 ppm; 3,5 ppm. Setiap perlakuan diulang 10 kali (10 botol) dan sebanyak 3 eksplan dikulturkan pada setiap botol. Kultur diinkubasi selama 2 bulan dalam suhu 24-25 °C dengan pencahayaan 600 lux.

Parameter pengamatan adalah persentase daya tumbuh eksplan, persentase eksplan tumbuh akar, persentase eksplan tumbuh tunas, persentase eksplan stagnan, panjang daun, jumlah akar, dan jumlah daun. Data dianalisis dengan ANOVA (*Analysis*

of Variance), bila terdapat perbedaan yang signifikan dilanjutkan dengan uji BNJ 5% pada selang kepercayaan 95% ($\alpha = 0.05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Persentase Daya Tumbuh Eksplan

Eksplan cakram bawang merah yang dikultur menunjukkan respon pertumbuhan setelah 1 minggu tahap perlakuan. Eksplan terus mengalami pertumbuhan sampai minggu ke 7, ditandai dengan tumbuhnya tunas tanpa akar dan daun belum membuka, tumbuhnya akar tanpa tumbuhnya tunas dan daun belum membuka dan tumbuhnya tunas, daun yang sudah membuka tanpa tumbuh akar. Persentase hidup kultur sampai dengan MST. Eksplan cakram bawang merah mengalami pertumbuhan dengan perlakuan ZPT BAP dengan berbagai konsentrasi 1,5 ppm; 2,5 ppm; dan 3,5 ppm.

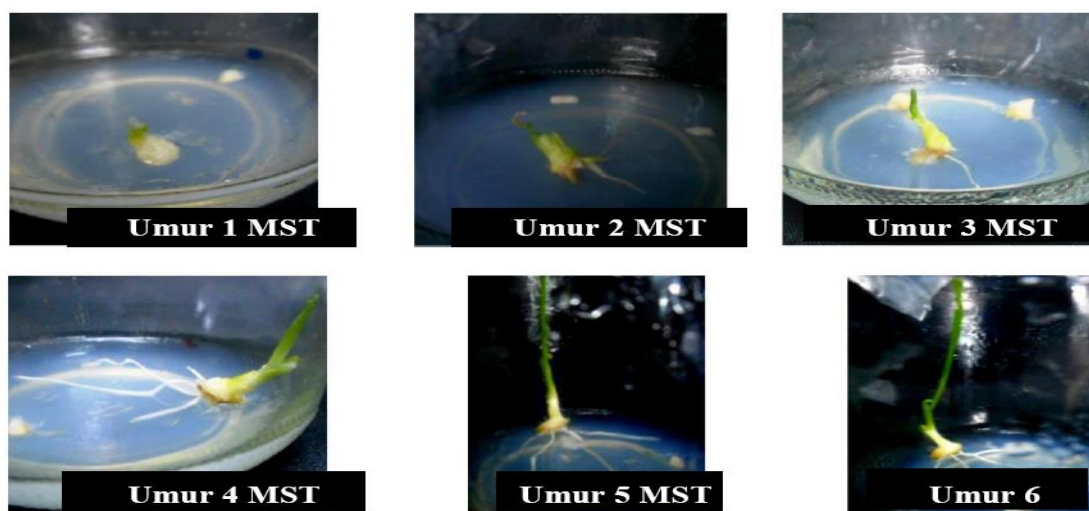
Hasil analisa statistik terhadap persentase daya tumbuh eksplan menunjukkan pengaruh yang nyata pada perlakuan BAP 2,5 ppm. Hasil penelitian persentase daya tumbuh eksplan cakram bawang merah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase daya tumbuh eksplan cakram bawang merah pada umur 1-7 MST (Transformasi arcsin).

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam						
	1	2	3	4	5	6	7
Kontrol	0,71 a	1,73 a	2,24 a	2,24 a	2,24 a	2,75 a	2,75 a
BAP 1,5 ppm	1,97 ab	3,41 ab	3,41 ab	5,45 ab	5,45 ab	5,45 ab	5,45 ab
BAP 2,5 ppm	2,75 b	6,71 b	6,90 b	7,50 b	7,50 b	7,50 b	7,50 b
BAP 3,5 ppm	0,71 a	1,97 a	4,01 ab	4,01 ab	4,01 ab	4,76 ab	4,76 ab
GA3 1,5 ppm	0,71 a	3,50 ab	4,43 ab	4,94 ab	4,94 ab	5,69 ab	5,93 ab
GA3 2,5 ppm	0,71 a	2,24 a	3,77 ab	4,01 ab	4,25 ab	4,49 ab	4,49 ab
GA3 3,5 ppm	1,22 ab	2,99 ab	3,50 ab	4,25 ab	4,76 ab	4,76 ab	4,76 ab
IAA 1,5 ppm	1,73 ab	3,26 ab	4,25 ab	4,25 ab	4,76 ab	4,76 ab	4,76 ab
IAA 2,5 ppm	0,71 a	0,71 a	1,22 a	1,73 a	1,97 a	2,48 a	2,48 a
IAA 3,5 ppm	0,71 a	0,71 a	1,22 a	1,73 a	2,75 a	4,25 ab	4,25 ab
BNJ 5%	2,25	3,74	4,19	4,23	4,33	4,47	4,49

Ket: Angka yang diikuti oleh huruf sama, pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada $p=0,05$

Hasil inokulasi cakram bawang merah menunjukkan daya tumbuh eksplan pada 1-6 MST dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Daya tumbuh eksplan bawang merah pada perlakuan BAP 2,5 ppm 1-6 MST, umur 1-6 MST.

ZPT sitokinin merupakan senyawa yang berfungsi meningkatkan pembelahan sel pada jaringan sel tanaman serta mengatur pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kombinasi sitokinin dan auksin sangat berperan terhadap pengaturan pembelahan sel, pemanjangan sel, diferensiasi sel dan pembentukan organ. Pemberian ZPT sitokinin pada media kultur jaringan penting dalam pembentukan poliferasi pucuk, dan morfogenesis pucuk, selain itu jika kandungan sitokinin pada media kultur sangat terbatas maka dapat menghambat terjadinya pembelahan sel. Selain meningkatkan pembelahan sel dan inisiasi pucuk, sitokinin juga terlibat dalam kontrol perkecambahan, mempengaruhi absisi daun dan transpor auksin. Aktivitas sitokinin juga bisa digunakan sebagai penghambat pembentukan akar, fungsi ini sangat penting dalam proses pembentukan tunas (Zulkarnain, 2009).

2. Persentase Eksplan Tumbuh Akar

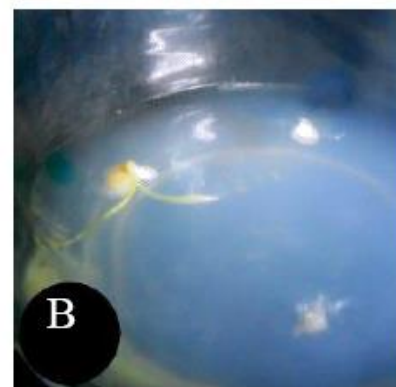
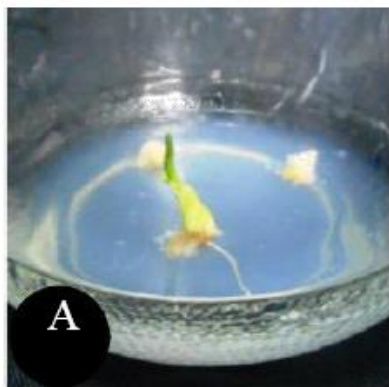
Persentase eksplan tumbuh akar adalah jumlah akar yang tumbuh di semua eksplan yang diinisiasikan. Hasil analisis sidik ragam, persentase eksplan tumbuh akar menunjukkan pengaruh yang nyata pada perlakuan BAP 2,5 ppm. Perbedaan mulai terlihat setelah penambahan masing-masing Perlakuan pada media MS, pada minggu pertama hingga 7 MST.

Hasil penelitian persentase eksplan tumbuh akar pada cakram bawang merah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Presentase Eksplan Tumbuh Akar pada Cakram Bawang Merah pada Umur 1-7 MST (Transformasi arcsin)

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam (MST)						
	1	2	3	4	5	6	7
Kontrol	0,71	1,73 ab	2,24 ab	2,24 ab	2,24 ab	2,24	2,24
BAP 1,5 ppm	1,46	3,23 ab	3,23 ab	3,23 ab	3,23 ab	3,23	3,23
BAP 2,5 ppm	2,24	4,25 b	5,00 b	5,93 b	5,93 b	5,93	5,93
BAP 3,5 ppm	0,71	1,73 ab	1,97 ab	1,97 ab	1,97 ab	2,99	2,99
GA3 1,5 ppm	0,71	1,73 ab	2,75 ab	2,99 ab	4,01 ab	4,25	4,25
GA3 2,5 ppm	0,71	0,71 a	0,71	1,22 a	1,22 a	1,97	1,97
GA3 3,5 ppm	0,71	1,22 a	1,97 ab	2,48 ab	2,99 ab	2,99	2,99
IAA 1,5 ppm	1,22	1,22 a	2,24 ab	2,99 ab	3,74 ab	3,74	3,74
IAA 2,5 ppm	0,71	0,71 a	0,71 a	1,22 a	1,73 a	1,73	1,73
IAA 3,5 ppm	0,71	0,71 a	0,71 a	1,22 a	1,73 a	2,48	2,48
BNJ 5%	tn	3,08	3,59	4,02	4,19	tn	tn

Ket: Angka yang diikuti oleh huruf sama, pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada $p=0,05$; tn = tidak berbeda nyata



Gambar 2. Eksplan Cakram Bawang Merah (A) Tumbuh Tunas dan Akar (B) Tumbuh Akar.

Perlakuan BAP dengan konsentrasi 2,5 ppm memberikan hasil terbaik, sitokinin pada konsentrasi ini diduga efektif menstimulasi pembelahan sel akar.

Menurut Suryadi, Purwantoro dan Trisnowati (2003), menyatakan apabila kondisi sitokinin dan auksin secara eksogen, sehingga diperoleh perimbangan auksin dan sitokinin optimal dan hal tersebut dapat memacu pertumbuhan eksplan. Sitokinin yang dikombinasikan dengan auksin berperan dalam pembelahan sel, konsentrasi auksin yang terlalu tinggi dapat menghambat pertumbuhan akar (Gaba, 2005).

3. Persentase Eksplan Tumbuh Tunas

Persentase eksplan tumbuh tunas adalah jumlah tunas yang tumbuh di semua eksplan yang diinisiasikan. Hasil analisis sidik ragam, persentase eksplan tumbuh tunas menunjukkan pengaruh yang nyata pada perlakuan 2,5 ppm. Perbedaan mulai terlihat setelah penambahan masing-masing perlakuan pada media MS, pada minggu pertama hingga 7 MST.

Hasil penelitian persentase eksplan tumbuh tunas pada cakram bawang merah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase eksplan tumbuh tunas pada cakram bawang merah pada umur 1-7 MST (Transformasi arcsin)

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam (MST)						
	1	2	3	4	5	6	7
Kontrol	0,71	0,71	0,71 a	0,71 a	0,71 a	0,71 a	0,71 a
BAP 1,5 ppm	1,22	1,97	1,97 ab	3,74 ab	4,25 ab	4,25 ab	4,25 ab
BAP 2,5 ppm	1,22	2,99	4,52 b	5,27 b	5,27 b	4,76 ab	4,76 ab
BAP 3,5 ppm	0,71	1,22	4,01 ab	4,01 ab	4,01 ab	4,01 ab	4,01 ab
GA3 1,5 ppm	0,71	2,24	3,77 ab	4,70 ab	4,70 ab	5,22 b	5,45 b
GA3 2,5 ppm	0,71	2,24	2,75 ab	3,50 ab	4,25 ab	4,49 ab	4,49 ab
GA3 3,5 ppm	1,22	2,99	4,01 ab	4,25 ab	4,76 ab	4,76 ab	4,76 ab
IAA 1,5 ppm	1,22	2,75	3,50 ab	4,01 ab	4,52 ab	4,52 ab	5,03 b
IAA 2,5 ppm	0,71	0,71	1,22 ab	1,73 ab	1,73 ab	2,24 ab	2,24 ab
IAA 3,5 ppm	0,71	0,71	1,22 ab	1,73 ab	2,75 ab	3,50 ab	3,50 ab
BNJ 5%	tn	tn	3,76	4,13	4,13	4,27	4,25

Ket: Angka yang diikuti oleh huruf sama, pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada $p=0,05$; tn = tidak berbeda nyata



Gambar 3. Eksplan cakram bawang merah, (A) tumbuh tunas, (B) tumbuh tunas akar.

Pemberian hormon sitokinin pada konsentrasi sedang mampu merangsang pertumbuhan tunas secara maksimal pada minggu kelima. Kemunculan daun disebabkan karena adanya zat pengatur tumbuh sitokinin (BAP) yang memacu pembelahan sel dan menghilangkan dormansi yang diikuti oleh pertumbuhan tunas (Prawiranata, Harran dan Tjondronegoro 1981 dalam Farid, 2003). Pada kultur *in vitro* kebanyakan tanaman membutuhkan sitokinin untuk pembentukan tunas dan daun (Bhojwani, 1980).

4. Jumlah Akar dan Jumlah Daun

Keberhasilan pertumbuhan planlet pada cakram bawang merah dapat diketahui salah satunya dengan adanya daun yang membuka sempurna dan jumlah akar yang keluar. Semakin banyak tunas maka akan diikuti meningkatnya jumlah akar dan daun.

Hasil analisis statistik terhadap jumlah akar menunjukkan pengaruh tidak nyata pada semua perlakuan. Jumlah akar akibat perlakuan penambahan ZPT BAP dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah akar pada cakram bawang merah pada 7 MST (Transformasi akar)

Perlakuan	7 MST
Kontrol	0,99
BAP 1,5 ppm	1,35
BAP 2,5 ppm	1,52
BAP 3,5 ppm	1
GA3 1,5 ppm	1,14
GA3 2,5 ppm	0,93
GA3 3,5 ppm	1,03
IAA 1,5 ppm	1,33
IAA 2,5 ppm	0,94
IAA 3,5 ppm	0,9
BNJ 5%	tn

Ket: tn = tidak berbeda nyata



Gambar 4. Eksplan cakram bawang merah (A) berakar atau tanpa munculnya tunas, (B) bertunas dan membentuk akar

Dominasi tidak terbentuknya akar pada beberapa perlakuan diduga karena eksplan hanya berkembang menjadi tunas tanpa akar sehingga akar tidak terbentuk. Pemberian hormon sitokinin dengan konsentrasi sedang mampu menumbuhkan akar pada eksplan cakram bawang merah. Menurut Karjadi dan Buchory (2007), auksin dan sitokinin adalah zat pengatur tumbuh yang mempengaruhi pertumbuhan dan morfogenesis dalam kultur sel, jaringan, dan atau kultur organ. Perimbangan konsentrasi dan interaksi antar ZPT yang diberikan dalam media dan diproduksi oleh sel secara endogen akan menentukan arah perkembangan suatu kultur.

Salah satu bentuk keberhasilan pertumbuhan plantlet pada cakram bawang merah dengan adanya daun yang membuka sempurna. Hasil analisa statistik terhadap jumlah daun menunjukkan bahwa cakram bawang merah di tanam pada media MS dengan penambahan BAP 2,5 ppm menunjukkan rata-rata jumlah daun terbanyak pada minggu keempat (Tabel 5).

Tabel 5. Jumlah daun pada cakram bawang merah pada umur 1-7 MST (Transformasi akar)

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam (MST)					
	2	3	4	5	6	7
Kontrol	0,71 a	0,71 a	0,71 a	0,71 a	0,71 a	0,71 a
BAP 1,5 ppm	0,85 ab	0,88 ab	1,23 ab	1,26 ab	1,33 ab	1,34 ab
BAP 2,5 ppm	1,26 b	1,43 b	1,56 b	1,62 b	1,63 b	1,80 b
BAP 3,5 ppm	0,88 ab	1,23 ab	1,23 ab	1,23 ab	1,26 ab	1,26 ab
GA3 1,5 ppm	1,04 ab	1,27 ab	1,36 ab	1,38 ab	1,59 b	1,66 b
GA3 2,5 ppm	0,88 ab	1,23 ab	1,30 ab	1,30 ab	1,30 ab	1,32 ab
GA3 3,5 ppm	1,02 ab	1,20 ab	1,34 ab	1,37 ab	1,44 ab	1,44 ab
IAA 1,5 ppm	0,95 ab	1,18 ab	1,29 ab	1,33 ab	1,42 ab	1,45 ab
IAA 2,5 ppm	0,71 a	0,79 a	0,88 a	0,88 a	0,97 ab	0,97 ab
IAA 3,5 ppm	0,71 a	0,71 a	0,88 a	1,02 ab	1,20 ab	1,20 ab
BNJ 5%	0,46	0,59	0,65	0,7	0,73	0,78

Ket: Angka yang diikuti oleh huruf sama, pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada $p=0,05$



Gambar 5. Daun pada eksplan cakram bawang merah.

Hal ini diduga dengan pemberian BAP 2,5 ppm telah mampu merangsang pertumbuhan daun secara optimal tanpa mengesampingkan kandungan hara yang terkandung dalam setiap media. Rata-rata jumlah daun pada perlakuan BAP 3,5 ppm lebih sedikit disebabkan pemberian konsentrasi BAP yang terlalu tinggi. Menurut Harminingsih (2007), dengan semakin meningkatnya konsentrasi BAP, semakin

menurun jumlah daun yang terbentuk. Hal ini dikarenakan eksplan yang diberi BAP sebagian besar tidak memunculkan akar, sehingga tidak terjadi sintesis sitokinin di ujung akar dan tidak terjadi pengangkutan nutrisi melalui *xylem* keseluruhan bagian tanaman.

5. Persentase Eksplan Stagnan

Eksplan stagnan merupakan eksplan yang ditandai dengan tidak adanya perkembangan atau pertumbuhan pada eksplan. Eksplan tetap segar namun mati atau tidak tumbuh maupun berkecambah. Berdasarkan hasil pengamatan pada eksplan yang tidak tumbuh atau stagnan diketahui ada beberapa perlakuan eksplan yang stagnan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa cakram bawang merah di tanam pada media MS dengan penambahan BAP 2,5 ppm dan menunjukkan rata-rata stagnan terendah. Hasil penelitian panjang daun pada cakram bawang merah dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Persentase eksplan stagnan (Transformasi arcsin)

Perlakuan	7 MST
Kontrol	7,98
BAP 1,5 ppm	6,86
BAP 2,5 ppm	4,72
BAP 3,5 ppm	6,86
GA3 1,5 ppm	8,03
GA3 2,5 ppm	6,53
GA3 3,5 ppm	8,45
IAA 1,5 ppm	6,68
IAA 2,5 ppm	7,98
IAA 3,5 ppm	7,79
BNJ 5%	tn

Ket: tn = tidak berbeda nyata



Gambar 7. Eksplan cakram bawang merah stagnan.

Tabel 6 menunjukkan eksplan tidak tumbuh, tidak terjadi secara keseluruhan. Hal ini dikarenakan eksplan cakram bawang merah memiliki bentuk yang relatif lebih kecil atau pemotongan eksplan terlalu kecil. Ukuran eksplan yang relatif kecil merupakan salah satu faktor yang dapat mengurangi daya tumbuh eksplan. Ukuran eksplan yang terlalu kecil, tidak mampu mengimbangi zat pengatur tumbuh yang diberikan pada media sehingga tidak mampu beradaptasi dan pada akhirnya eksplan mengalami kematian (Agustina, Mayta dan Siti, 2015).

KESIMPULAN

Penambahan ZPT BAP dengan konsentrasi 2,5 ppm merupakan Perlakuan terbaik terhadap persentase daya tumbuh eksplan, persentase tumbuh akar eksplan, persentase tumbuh tunas eksplan, jumlah akar, jumlah daun, dan persentase eksplan stagnan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, M.S., N. I. Mayta dan F. Siti. 2015. Induksi Kalus dari Eksplan Daun *In Vitro* Keladi Tikus (*Typhonium* sp.) dengan Perlakuan 2-4D dan Kinetin. Jurnal Biologi Vol. 8 (1): 1-8.
- Bhojwani, S. S. 1980. *In Vitro* Propagation of Garlic (*Allium sativum* L.) by Shoot Practise. Elsevier, New York
- Farid. B. Perbanyak Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Secara *In Vitro* Pada Berbagai Konsentrasi IBA dan BAP. J, Sains dan Teknologi. 3:103-109.
- Gaba, V.P. 2005. Plant Growth Regulator. In R.N. Trigiano and D.J. Gray (eds.) Plant Tissue Culture and Development. CRC Press. London. p. 87-100.
- Karjadi, A.K. dan A. Buchory. 2007. Pengaruh NAA dan BAP terhadap Pertumbuhan Jaringan Meristem Bawang Putih pada Media B5. J. Hort. 17(3):217-223
- Kurniawan, A. D dan W. Widoretno. 2016. Regenerasi *In Vitro* Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Jurnal Biotropika 8 (1) 1-4
- Suhendra. 2014. Ini Alasan Indonesia Harus Tetap Impor Bawang Merah. <http://finance.detik.com/read/2014/05/06/134735/2574622/4/ini-alasan-indonesia-harus-tetap-impor-bawang-merah> (28 Januari 2017)
- Suyadi, A., A. Purwantoro, dan S, Trisnowati. 2003 Pengadaan Tunas Abaca Melalui Kultur Meristem. Ilmu Pertanian 10 (2) : 11-16
- Zulkarnain. 2009. Kultur Jaringan Tanaman: Solusi Perbanyak Tanaman Budidaya. Jakarta (ID) : Bumi Askara.