

**PENGARUH 2iP DAN AIR KELAPA TERHADAP MULTIPLIKASI
TUNAS BAWANG MERAH (*Allium Ascalonicum* L.) KULTIVAR
SUMENEP SECARA *IN VITRO***

*(Effect of 2iP and coconut water to the multiplication of
Shallots (*Allium ascalonicum* L.) Sumenep Cultivars as in vitro)*

Chitra Priatna¹, Fitri Rachmawati¹, Diny Dinarti²

¹**Balai Penelitian Tanaman Hias,
Jl. Raya Ciherang, Segunung PO BOX 8 Sindanglaya, Pacet,
Cianjur, Jawa Barat, Indonesia**

²**Institut Pertanian Bogor, Kampus Departemen Agronomi dan Hortikultura,
Jl. Meranti Dramaga Bogor, Jawa Barat, Indonesia
Telp/HP. 08567037632, e-mail: chitrapriatna@pertanian.go.id**

ABSTRACT

Generative propagation of onion sumenep cultivars had not provided optimum results. To overcome this problem vegetative propagation was used with tissue culture systems. Growth Regulator (ZPT) 2iP and Coconut Water were used as a source of cytokines to stimulate explant. This research was aimed to observe effect of 2iP and coconut water in stimulating red onion compound shoots. This experiment was carried out using a completely randomized design consisting of two factors. The first factor was the provision of 2iP with five levels of concentration of 0.0, 2.0, 4.0, 6.0, 8.0 mg/l and the second factor was the provision of coconut water with three levels of concentration of 10, 20 and 30%. The parameters observed were shoot number, leaf number, leaf length, root number and root length. The results of this research showed that the combination of 8.0 mg/l 2iP and 20% coconut water resulted in an average number of shoots and the highest number of leaves, each of which was 6.5 shoots and 6.3 leaves at 8 MSP. The combination of 2iP treatment and coconut water gave more significant effect than that of the single treatment.

Keywords: in vitro technique, shallots, 2iP and coconut water

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum*) merupakan komoditas sayuran yang digunakan sebagai penyedap rasa masakan dan obat tradisional. Kebutuhan bawang merah saat ini semakin meningkat, namun produksi bawang merah di Indonesia masih kurang, sebanyak 20% dari kebutuhan bawang merah masih dipenuhi dari impor bawang merah (Suhendra, 2014).

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 (Budiono, JP, 2012).

Teknik kultur jaringan merupakan teknik yang efisien untuk memperbanyak klonal tanaman. Teknik kultur jaringan juga memberi peluang untuk terbentuknya individu dengan karakter unggul melalui induksi variasi somaklonal atau rekayasa genetika. Menurut Kamstaityte dan Stanys (2004) masalah utama yang membatasi efisiensi memperbanyak in vitro bawang adalah pembentukan bulbet, dormansi planlet, vitrifikasi jaringan dan penurunan kemampuan regenerasi. Pernyataan ini mendukung hasil penelitian yang telah dilakukan Septiari dan Dinarti (2003); Handayani et al (2005) yang menyatakan, tunas in vitro bawang merah yang dihasilkan ditemukan tunas-tunas yang vitrous. Hal tersebut mengakibatkan tingkat kematian yang tinggi saat aklimatisasi. Vitrifikasi jaringan tunas bawang merah dapat dikurangi dengan menambahkan kalsium pantotenat 10 ppm pada media Murashige dan Skoog dan ternyata dapat meningkatkan ketegaran tanaman bawang merah (Parsini, 2005).

Pemberian auksin dan sitokinin akan sangat berpengaruh pada proses embriogenesis. Hasil penelitian embriogenesis somatik pada bawang merah kultivar Bima Juna, Timor dan Kuning menunjukkan bahwa media dengan penambahan 1,5 ppm 2,4D memberikan hasil pembentukan kalus proembriogeneik terbaik (Dinarti et al, 2007). Sitokinin 2iP merupakan Sitokinin yang memiliki aktivitas hampir sama dengan fitohormon zeatin dalam menginduksi tunas. Sitokinin 2iP memiliki kemampuan menginduksi tunas dari kalus dan telah dilaporkan berhasil pada tanaman bawang merah (Siemonsa dan Piluek, 1994).

Penggunaan air kelapa dalam penelitian ini diharapkan sebagai substitusi sitokinin sintesis yang selama ini digunakan dalam kultur jaringan. Sitokinin sintesis yang ada dipasaran makin lama harganya semakin mahal. Kombinasi sitokinin alami yang berasal dari air kelapa dan sitokinin sintesis diharapkan mampu memacu pembelahan sel dalam penelitian ini. Konsentrasi efektif air kelapa untuk meningkatkan pertumbuhan tunas bawang merah adalah 20% (Budiyono, JP, 2012) Septiari (2003) menggunakan eksplan setengah basal plate pada media MS yang mengandung 6.0 mg 2iP dan 0.5 mg/l NAA pada bawang merah kultivar sumenep mampu menginduksi 16.5 tunas pada 10 Minggu Setelah Perlakuan (MSP). Penelitian ini menggunakan 2iP yang diuji dengan konsentrasi lebih dari 6.0 mg/l dan persentase air kelapa yang digunakan lebih tinggi (sampai 30%) untuk mengetahui pengaruh sitokinin 2iP dan air kelapa dalam memacu multiplikasi tunas bawang merah kultivar Sumenep. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kombinasi optimum pemberian 2iP dan air kelapa dalam merangsang multiplikasi tunas bawang merah kultivar sumenep.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman, Jurusan Budidaya Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bahan yang digunakan sebagai eksplan dalam penelitian ini adalah basal plate umbi bawang merah kultivar Sumenep. Bahan perlakuan yang digunakan adalah 2iP dan air kelapa yang diberikan sesuai perlakuan. Media dasar yang dipakai

adalah Murashige dan Skoog, dan bahan lainnya seperti: bahan pematik agar-agar pasar, plastik, kertas, tissue, karet gelang, HCl (1 N) dan KOH (1 N) untuk mengatur kemasaman media. Bahan untuk sterilisasi berupa Dithane-M 45, Agrept, alkohol 70% atau 90%.

Peralatan yang dipakai untuk percobaan adalah pinset, pisau tanam, botol kultur, lampu spirtus, cawan petri, berbagai ukuran labu takar, pipet, gelas piala pengaduk gelas, sudip, pH meter, timbangan analitik, laminar airflow cabinet dan otoklaf. Percobaan ini dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah pemberian 2iP dengan lima taraf yaitu 0.0, 2.0, 4.0, 6.0, 8.0 mg/l dan faktor kedua adalah pemberian air kelapa dengan tiga taraf konsentrasi yaitu 10%, 20% dan 30%. Terdapat 15 kombinasi perlakuan yang diulang 8 kali sehingga terdapat 120 satuan percobaan setiap satu satuan percobaan terdiri atas satu botol kultur. Eksplan yang digunakan berasal dari basal plate umbi bawang merah. Eksplan steril di media prekondisi yang telah berumur satu minggu kemudian dipindahkan ke media perlakuan dengan cara membelah dua eksplan.

Pengamatan kultur dilakukan setiap minggu sekali selama delapan minggu. Adapun parameter pengamatan dan cara pengamatan sebagai berikut :

- a. Jumlah tunas diamati dengan cara menghitung jumlah tunas yang bermultiplikasi setiap minggunya dari perlakuan.
- b. Jumlah Daun, peningkatan jumlah daun sejalan dengan peningkatan jumlah tunas. Hal ini berarti

semakin banyak tunas yang bermultiplikasi maka jumlah daun semakin banyak.

- c. Panjang Daun, eksplan dikeluarkan dari botol kultur dan diukur dari pangkal daun dekat akar hingga ujung daun yang tertinggi. Pengamatan panjang daun dilaksanakan pada 8 MSP.
- d. Panjang Akar, eksplan dikeluarkan dari botol kultur dan diukur dari pangkal akar hingga ujung akar yang terpanjang. Pengamatan panjang akar dilaksanakan pada 8 MSP (tahap akhir)
- e. Jumlah Akar diamati dengan cara menghitung akar yang muncul setiap minggunya dari perlakuan.

Model statistik yang digunakan adalah :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ij} \quad (1)$$

Dimana :

Y_{ij} = Respon pengaruh perlakuan 2iP ke-i dan air kelapa ke-j

μ = Nilai Tengah Umum

α_i = Pengaruh perlakuan 2 iP ke-i

β_j = Pengaruh perlakuan air kelapa ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi antara perlakuan 2iP ke-i dan air kelapa ke-j

ϵ_{ij} = Galat pada perlakuan 2iP ke-i dan air kelapa ke-j

I = 1, 2, 3, 4, 5

J = 1, 2, 3

Pengamatan kultur dan model statistik yang digunakan mengacu kepada penelitian Septiari (2003) yang berjudul Pengaruh 2iP dan NAA Terhadap Multiplikasi Tunas Bawang Merah Kultivar Sumenep Secara In Vitro.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Tunas, Jumlah Daun, Panjang Akar dan Jumlah Akar

Data pada tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan 2iP dengan konsentrasi 8.0 mg/l menghasilkan rata-rata jumlah tunas per eksplan 3.9 pada 8 MSP, sedangkan nilai rata-rata tunas terendah dihasilkan dari

perlakuan 2iP dengan konsentrasi 2.0 mg/l. Menurut Budisantosa (2004) konsentrasi 2iP 8.0 mg/l menghasilkan nilai rata-rata tertinggi untuk multiplikasi tunas pada bawang merah kultivar Sumenep yaitu sebesar 4.7 tunas per eksplan pada 8 MSP.

Tabel 1. Pengaruh tunggal konsentrasi 2iP terhadap jumlah tunas, jumlah daun, panjang daun, warna daun, panjang akar, jumlah akar pada 8 MSP.

2iP	Jumlah tunas	Jumlah daun	Panjang akar	Jumlah akar
0,0	2.4b	2.7ab	2.2a	2.1a
2,0	2.2b	2.6ab	1.5b	0.5bc
4,0	2.4b	2.3bc	1.3bc	1.0b
6,0	2.2b	2.0c	1.3c	0.7bc
8,0	3.9a	3.4a	1.2c	0.4c

Keterangan : nilai yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada Duncan Multiple Range Tes (DMRT) 5 %

Jumlah daun terbanyak diperoleh dari perlakuan 2iP dengan konsentrasi 8.0 mg/l yaitu 3.4 helai daun, sedangkan konsentrasi 2iP yang lain rata-rata menghasilkan jumlah daun di bawah 3 helai (Tabel 1). Hal ini karena 2iP sebagai sitokinin alami lebih efektif dalam mempengaruhi pembentukan tunas pada eksplan sehingga berpengaruh positif terhadap jumlah daun. Panjang akar diukur pada 8 MSP dengan mengeluarkan eksplan dari botol kultur. Pengaruh tunggal 2iP dengan konsentrasi 0.0 mg/l memberikan rata-rata tertinggi untuk panjang akar yaitu sebesar 2.2 cm, sedangkan perlakuan 2iP dengan konsentrasi 8.0 mg/l memberikan rata-rata terendah untuk panjang akar yaitu 1.2 cm (Tabel 1). Hal ini berarti semakin tinggi konsentrasi 2iP yang diberikan maka panjang akar semakin pendek.

Pengaruh tunggal 2iP sangat nyata terhadap jumlah akar pada 3 -

8 MSP. Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah akar terbanyak selama pengamatan diperoleh dari perlakuan 0.0 mg/l 2iP dan rata-rata jumlah akar terkecil diperoleh dari perlakuan 2iP dengan konsentrasi 8.0 mg/l. Hal ini berbanding terbalik dengan jumlah tunas dan jumlah daun yang menghasilkan nilai rata-rata terbanyak pada konsentrasi 2iP yang makin tinggi. Hal ini diduga pada konsentrasi tinggi 2iP tidak efektif untuk proses pengakaran tetapi lebih efektif untuk pembelahan sel, tunas dan daun. Peningkatan jumlah daun sejalan dengan peningkatan jumlah tunas. media terbaik untuk induksi kalus dan menghasilkan kalus proembriogenik terbanyak adalah media dengan konsentrasi BAP 0 ppm dan 2,4 D 1,5 ppm untuk embrio somatik bawang merah kultivar (Semendaya, 2016).

Tabel 2. Pengaruh tunggal konsentrasi air kelapa terhadap jumlah tunas, jumlah daun, panjang daun, panjang akar, jumlah akar pada 8 MSP

Air Kelapa (ml/l)	Jumlah tunas	Jumlah daun	Panjang akar	Jumlah akar	Panjang daun
10	2.4b	2.4	2.1a	1.3a	9.5a
20	3.1a	2.8	1.3b	0.7b	7.2b
30	2.4b	2.6	1.1b	0.7b	4.9c

Keterangan : nilai yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT 5 %

Air kelapa berpengaruh sangat nyata pada 6 - 8 MSP. Jumlah tunas terbanyak diperoleh dari perlakuan penambahan 20% air kelapa pada media yaitu 3.1 tunas per eksplan pada 8 MSP (Tabel 2). Jumlah tunas terus meningkat pada pemberian air kelapa 20% dan menurun pada penambahan 30% air kelapa. Hal ini karena air kelapa tidak efektif lagi untuk menginisiasi tunas pada konsentrasi tinggi.

Perlakuan tunggal air kelapa sangat nyata terhadap panjang akar. Rata-rata panjang akar menurun dengan meningkatnya konsentrasi air kelapa yang ditambahkan pada media. Hal ini berarti akar dapat terbentuk meskipun tanpa penambahan air kelapa. Konsentrasi efektif air kelapa untuk memacu pertumbuhan jumlah tunas dan jumlah daun adalah sebesar 20% (Budiono, JP, 2012).

Tabel 3. Pengaruh interaksi 2iP dan air kelapa terhadap jumlah tunas, jumlah daun, panjang daun, warna daun, panjang akar, jumlah akar pada 8 MSP

2iP	Air Kelapa	Jumlah tunas	Jumlah daun	Jumlah akar	Panjang akar	Panjang daun
0.0	10	2.4bc	3.1b	3.8a	4.3a	10.0b
2.0	10	2.3bc	3.0bc	0.8bcd	2.1b	8.2de
4.0	10	2.3bc	1.8b	1.0bcd	1.4c	8.7bcd
6.0	10	2.0c	1.9d	0.6bcd	1.4c	9.4bc
8.0	10	2.8b	2.0bcd	0.5cd	1.5c	11.4a
0.0	20	2.4bc	2.5bcd	1.6b	1.2cd	6.9e
2.0	20	2.1bc	1.9cd	0.1d	1.2cd	7.3de
4.0	20	2.4bc	2.1bcd	0.6bcd	1.3c	7.5de
6.0	20	2.3bc	1.8d	0.8bcd	1.3cd	7.7de
8.0	20	6.5a	6.3a	0.5cd	1.3cd	6.8e
0.0	30	2.3bc	2.4bcd	1.0bcd	1.2cd	5.1f
2.0	30	2.3bc	2.9bc	0.5cd	1.1cd	5.1f
4.0	30	2.5bc	2.9bc	1.3bc	1.3cd	4.6f
6.0	30	2.4bc	2.3bcd	0.8bcd	1.2cd	5.0f
8.0	30	2.4bc	2.3bcd	0.1d	0.9d	4.8f

Keterangan : nilai yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT 5 %

Berdasarkan analisis ragam, interaksi 2iP dan air kelapa sangat

nyata pada 4 - 8 MSP. Rata-rata jumlah tunas tiap minggu mengalami

peningkatan. Mulai 4 MSP rata-rata jumlah tunas tertinggi untuk tiap minggunya terdapat pada interaksi 8.0 mg/l 2iP dan 20% air kelapa dengan rata-rata jumlah tunas tertinggi terjadi pada 7 MSP yaitu sebanyak 6.5 tunas (Tabel 3). Untuk jumlah daun interaksi 2iP dan air kelapa sangat nyata sampai 8 MSP. Rata-rata jumlah daun tertinggi diperoleh dari perlakuan 8.0 mg/l 2iP dan 20% air kelapa yaitu sebanyak 6.3 helai daun (Tabel 3). Menurut Budisantosa (2004) interaksi komposisi media MS dan 2iP berpengaruh nyata terhadap jumlah daun bawang merah kultivar Sumenep. Rata-rata jumlah daun tertinggi dihasilkan dari interaksi konsentrasi $\frac{1}{2}$ MS dan 8.0 mg/l 2iP yaitu sebanyak 4.6 helai daun. Kombinasi 20% air kelapa dengan 8.0 mg/l menghasilkan rata-rata jumlah daun tertinggi dibandingkan dengan seluruh kombinasi perlakuan. Konsentrasi air kelapa yang optimal untuk meningkatkan jumlah daun yaitu 20%. Apabila konsentrasi air kelapa tersebut ditingkatkan sampai 30%, maka jumlah daun akan menurun. Hal ini karena pada konsentrasi tinggi air kelapa tidak optimum untuk pembentukan jumlah daun. Menurut Mandang (1993) penambahan 30% air kelapa dalam media MS menyebabkan jumlah daun krisan sedikit dibandingkan dengan penambahan 10 dan 20% air kelapa.

Nilai rata-rata jumlah akar terbanyak diperoleh dari kombinasi perlakuan 0.0 mg/l 2iP dan 10% air kelapa yaitu sebesar 3.8 akar per eksplan, Nilai rata-rata jumlah akar terkecil diperoleh dari kombinasi perlakuan 2.0 mg/l 2iP dengan 20% air kelapa dan 8.0 mg/l 2iP dengan 30% air kelapa yaitu 0.1 akar per

eksplan (Tabel 3). Rata-rata jumlah akar menurun dengan meningkatnya konsentrasi 2iP dan air kelapa yang ditambahkan. Kombinasi 2iP 6.0 mg/l dan 20% air kelapa menghasilkan nilai rata-rata tertinggi untuk jumlah tunas dan jumlah daun yaitu 14.3 tunas dan 16.6 helai daun pada 8 MSP (Handayani, 2004).

Semua kombinasi perlakuan, dengan semakin meningkatnya konsentrasi air kelapa yang ditambahkan pada media maka panjang daun semakin menurun. Hal ini karena konsentrasi air kelapa yang tinggi (30%) sudah tidak optimal lagi untuk meningkatkan panjang daun yang dihasilkan. Pertumbuhan panjang, lebar dan jumlah daun disebabkan oleh adanya pembesaran atau pemanjangan sel, yang tidak terlepas dari pengaruh aktivitas auksin yang terkandung dalam air kelapa (Krishnamorthy, 1981; Widyastoety dan Syafril, 1993).

KESIMPULAN

Pengaruh tunggal konsentrasi 2iP dan air kelapa yang optimum untuk multiplikasi tunas bawang merah dengan pemberian konsentrasi 8.0 mg/l 2iP dan 20% air kelapa. Pemberian 8.0 mg/l 2iP dan 20 % Air Kelapa merupakan kombinasi optimum untuk meningkatkan jumlah tunas, jumlah daun pada multiplikasi bawang merah kultivar Sumenep secara *in vitro*.

SARAN

Tahap subkultur bawang merah dapat dilakukan pada 6 MSP karena eksplan mulai mengalami *senescence* pada 6 MSP.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bpk. Prof. Dr. Ir. Subyakto, MSc atas arahan dan bimbingannya selama penulisan KTI ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Budisantosa, S. 2004. Pengaruh Media MS dan 2iP terhadap Multiplikasi Bawang Merah Kultivar Sumenep secara *In Vitro*. Skripsi. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor. 48 hal.
- Budiono, J.P. 2012. Multiplikasi *in vitro* Tunas Bawang Merah (*Allium ascalonicum*) pada Berbagai Taraf Konsentrasi Air Kelapa. *Jurnal Agronomi* 8(2):75-80.
- Dinarti, D. 2012. Perbanyakan dan Induksi Umbi Lapis Mikro Bawang Merah Secara *In Vitro*. (Disertasi). IPB. Bogor.
- Handayani, D. P. 2004. Pengaruh Jenis Sitokinin dan Air Kelapa terhadap Multiplikasi Tunas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Kultivar Sumenep Secara *In Vitro*. Skripsi. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor.
- Handayani DP, Purwito A, Dinarti D. 2005. Pengaruh jenis sitokinin dan air kelapa terhadap pembentukan tunas mikro bawang merah (*Allium ascalonicum*) var. Sumenep. *Prosiding Seminar Nasional Perhimpunan Hortikultura Indonesia: Menuju Produk Hortikultura Berkualitas*. Jakarta.
- Kamstaityte D, Stanys V. 2004. Micro propagation of onion (*Allium cepa*). *Acta Universitatis Latviensis Biology*. 676: 173-176.
- Krisnamorthy, H. N. 1981. Plant Growth Substances. Tata McGraw - Hill Publ. Co. Ltd., New Delhy. 214p.
- Kurniawan, D. A. dan Wahyu Widoretno. 2016. Regenerasi *In Vitro* Tanaman Bawang Merah. *Jurnal Biotropika*. 4 (1): 30-33.
- Larson, K. D. and D. V. Show. 1996. Somatic embryogenesis and plant regeneration from callus culture of nonbulbing onion. *Journal of the American Society for Horticultura Science*. 121 (3): 294 - 295.
- Mandang, J. P. 1993. Peranan Air Kelapa dalam Kultur Jaringan Tanaman Krisan (*Chrysanthemum morifolium*). (Disertasi). IPB. Bogor. 113hal.
- Parsini. 2005. Pengaruh pemberian Calcium Pantotenate dan jenis media terhadap pembentukan tunas *in vitro* bawang merah (*Allium ascalonicum*) kultivar sumenep. Skripsi. Departemen Agronomi dan Hortikultura, Faperta IPB.
- Randi. 2015. Pengaruh Komposisi Media Terhadap Pertumbuhan Tunas Bulbil Bawang Putih CV. Tawangmangu Baru Dalam Kultur *In Vitro*.

- Semendaya, F. H. 2016. Embriogenesis Somatik Bawang Merah Kultivar Tiron Pada Beberapa Konsentrasi 2,4 D dan NAA. Jurusan BDP. Fakultas Pertanian. IPB. 25hal.
- Septiari, A. M. 2003. Pengaruh 2iP dan NAA terhadap Multiplikasi Tunas Bawang Merah Kultivar Sumenep dalam Kultur *In Vitro*. (Skripsi), Fakultas Pertanian. IPB. Bogor. 47hal.
- Siemonsma, J.S and K. Piluek. 1994. *Prosea 8 : Vegetables Bogor*. 64-71.
- 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>.
- Widiastoety, D. 1986. Percobaan berbagai macam media dan kedudukan mata tunas pada kultur jaringan Anggrek (*Phalaenopsis amabilis*). *Buletin Penelitian Hortikultura*. XIII (3): 9 - 13.
- Widiastoety, D dan Syafril. 1993. Pengaruh air kelapa terhadap pertumbuhan protocorm like bodies anggrek *Dendrobium* dalam media padat. *Buletin Penelitian Tanaman Hias*. I (1) : 12-14.