

# PERTUMBUHAN TANAMAN KANTONG SEMAR (*Nepenthes rafflesiana* Jack.) DENGAN MODIFIKASI KONSENTRASI MEDIA DAN pH SECARA *IN VITRO*

## *Growth of Nepenthes rafflesiana Jack Cultures under Modification of Medium's Concentration and pH in Vitro*

<sup>1</sup>Lea Yony Kunita, <sup>2</sup>Susiyanti, <sup>2</sup>Sulastri Isminingsih, <sup>3</sup>Yupi Isnaini

<sup>1</sup>Mahasiswa Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

<sup>2</sup>Staf Pengajar Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Jl. Raya Jakarta Km 4, Pakupatan, Serang Banten,

Telp. 0254-280330, Fax. 0254-281254

<sup>3</sup>Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor

Email: yantimara@yahoo.com

### ABSTRACT

This research about growth of pitcher plant *Nepenthes rafflesiana* Jack was aimed to determine the modification medium's concentration and pH at *in vitro*. This research has been conducted in the laboratory of plant conservation center Bogor Botanical Garden. This research was doing from Juni to September 2010. research using randomized block design with 2 factor, the first factor is modification concentration medium MS, consisting of 5 level is 1 MS, 1/2 MS, 1/4 MS, 1/8 MS, dan 1/16 MS; and the second factor is the pH medium was consisted 3 level: pH 4,7, pH 5,7 dan pH 6,7 was repeated four times. The results showed that concentration medium 1/8 MS and all pH medium were significant the variable of number pitcher, number rootlet, percentage of planlet life, percentage of planlet pitcher, percentage of planlet rootlet.

*Key words: Nepenthes rafflesiana* Jack, medium concentration, pH.

### PENDAHULUAN

Kantong semar (*Nepenthes* sp) merupakan salah satu flora kekayaan alam Indonesia yang beberapa jenis di antaranya sudah langka. *Nepenthes* adalah satu-satunya genus dalam family *Nepenthaceae*. Bentuk kantong dan corak warna *Nepenthes* memiliki nilai seni yang unik, artistik, serta mempunyai nilai ekonomi yang cukup tinggi. Handayani (2006), menyatakan bahwa sebagian besar *Nepenthes* potensial dijadikan

sebagai tanaman hias karena keunikan dan kemampuan kantong menangkap serangga.

Potensi pengembangan *Nepenthes* sangat besar oleh karena itu perlu adanya metode perbanyakan *Nepenthes* dengan tepat. Metode perbanyakan yang saat ini banyak dilakukan adalah secara stek batang, biji dan pemisahan anakan. Menurut Harjanto (2007), salah satu alternatif metode perbanyakan yang dapat ditempuh adalah dengan kultur jaringan. Karena merupakan solusi yang tepat untuk perbanyakan, serta menjaga dan

melestarikan keberadaan tanaman *Nepenthes rafflesiana* Jack.

Kultur jaringan telah banyak digunakan secara luas dalam industri tanaman yang diterapkan pada tanaman-tanaman yang dianggap penting. Metode ini diharapkan mampu menghasilkan tanaman dalam skala besar dalam waktu yang relatif singkat. Namun, penelitian kultur jaringan *Nepenthes* belum banyak dilakukan. Dari hasil penelitian Sayekti (2007), menunjukkan bahwa media yang terbaik untuk pertumbuhan dan perkembangan kecambah *Nepenthes mirabilis* adalah  $\frac{1}{2}$  MS dan  $\frac{1}{4}$  KC. Hasil penelitian Rahayu dan Isnaini (2009), menunjukkan bahwa media  $\frac{1}{4}$  MS dan  $\frac{1}{8}$  MS dapat menghasilkan jumlah kantong yang banyak dan berukuran lebih besar dengan pertumbuhan normal dan warnanya hijau, sedangkan pada media  $\frac{1}{2}$  MS menunjukkan jumlah kantong yang banyak namun berukuran kecil pada tanaman *Nepenthes rafflesiana* Jack.

Faktor lain yang turut mempengaruhi pertumbuhan tanaman yaitu derajat keasaman (pH). Seringkali kondisi media sesudah eksplan ditanam dan telah lama dikulturkan akan mengalami kenaikan atau penurunan pH yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman. Derajat keasaman habitat *Nepenthes* yang hidup di hutan rawa gambut berkisar antara 4,5-6,0 (sedikit asam). Jika pH terlalu tinggi, warna daun akan tampak pucat, dan akhirnya tanaman tidak dapat bertahan lama. Derajat keasaman yang digunakan dapat menentukan pertumbuhan di habitat aslinya. Tanaman *Nepenthes rafflesiana* Jack juga menyukai pH sedikit asam. Hasil penelitian Pinantya (2005), menyatakan bahwa pemberian hormon dan pH yang baik untuk pertumbuhan kalus kantong semar secara *in vitro* adalah pada pH 5,8 (medium MS) dengan kombinasi ZPT kinetin 0.2 ppm dan IAA 0 ppm dan pada pH 7 dengan kombinasi ZPT kinetin 0.15 ppm dan IAA 2 ppm.

Tanaman *Nepenthes* kurang menarik apabila tidak berkantong, tetapi informasi tentang induksi kantong pada *Nepenthes*

*rafflesiana* Jack masih sangat terbatas sehingga perlu dilakukan penelitian dengan cara mengkondisikan media dan lingkungan pertumbuhannya menyerupai keadaan di habitat aslinya yang miskin unsur hara dan pH yang asam. Kombinasi perlakuan media dan pH diperlukan untuk memperoleh jumlah kantong yang lebih banyak dan lebih besar.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor pada bulan Juni sampai bulan September 2010. Eksplan berasal dari kultur *Nepenthes rafflesiana* asal Singapura, dengan tinggi sekitar 0,7-1 cm dan berdaun 5-7 helai.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama yaitu konsentrasi media dasar MS dengan berbagai konsentrasi, di mana perbedaan konsentrasi pada hara makro dan mikro saja sedangkan unsur vitamin berlaku sama pada semua konsentrasi (A) dalam 5 taraf, yaitu A1 = MS, A2 =  $\frac{1}{2}$  MS, A3 =  $\frac{1}{4}$  MS, A4 =  $\frac{1}{8}$  MS, A5 =  $\frac{1}{16}$  MS

Faktor kedua adalah pH media (B) dalam 3 taraf, yaitu B1 = pH 4,7, B2 = pH 5,7, B3 = pH 6,7

Terdapat 15 kombinasi perlakuan dengan 4 ulangan. Sehingga terdapat 60 unit percobaan, dalam 1 unit terdapat 3 botol yang masing-masing ditanam 1 planlet. Sehingga total dalam penelitian ini terdapat 180 botol.

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dilakukan analisis ragam, bila dalam uji F berbeda nyata atau berbeda sangat nyata, maka analisis dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (DMRT) pada taraf signifikan 5%.

Pengamatan dilakukan setiap seminggu sekali selama 10 minggu setelah subkultur (MSS). Variabel yang diamati yaitu: penambahan tinggi tanaman (cm), penambahan jumlah daun (helai), penambahan jumlah kantong (buah), jumlah

akar (buah), persentase planlet hidup (%), persentase planlet berkantong (%), persentase planlet berakar (%), Secara kualitatif,

meliputi warna daun dan warna kantong dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Morfologi Warna Daun dan Warna Kantong Pada Induksi Kantong *Nepenthes rafflesiana* Jack Secara *In Vitro*

Morfologi	
Warna daun	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hijau tua</li> <li>• Hijau muda</li> <li>• Kuning</li> </ul>
Warna kantong	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hijau tua</li> <li>• Hijau muda</li> <li>• Hijau bercak kemerahan</li> </ul>

## HASIL DAN PEMBAHASAN

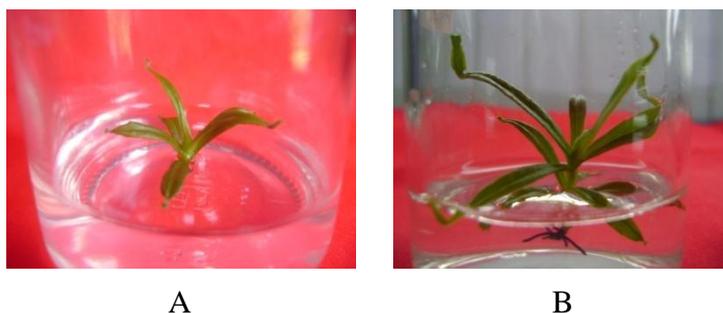
### Hasil

Hasil penelitian kultur jaringan *Nepenthes rafflesiana* Jack. ini menunjukkan pertumbuhan tanaman yang sangat baik pada 1 minggu sampai 10 minggu setelah sub kultur. Tetapi pada minggu ke 2 media mengalami pencoklatan atau penghitaman pada media dan bagian tanaman *Nepenthes*. Hal tersebut dikarenakan adanya senyawa fenol.

Pada pengamatan pertambahan tinggi tanaman berdasarkan uji F 5 % menunjukkan hasil berbeda tidak nyata pada semua kombinasi perlakuan (Gambar 1).

### Pertambahan Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil sidik ragam uji F 5% terhadap pertambahan tinggi tanaman menunjukkan hasil berbeda tidak nyata pada semua kombinasi perlakuan 1 sampai 10 MSS. Adapun pertambahan tinggi tanaman.

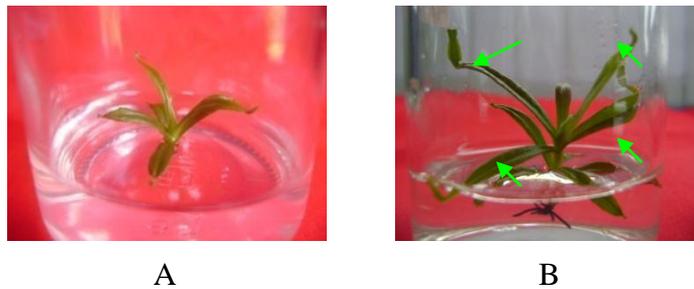


Gambar 1. Penampilan tinggi tanaman pada konsentrasi media  $\frac{1}{2}$  dengan derajat keasaman (pH) 6,7. (A) pada 1 MSS (B) pada 10 MSS.

### Pertambahan Jumlah Daun

Berdasarkan hasil sidik ragam uji F 5% terhadap pertambahan jumlah daun

menunjukkan hasil berbeda tidak nyata pada semua kombinasi perlakuan 1 sampai 10 MSS. Adapun pertambahan jumlah daun

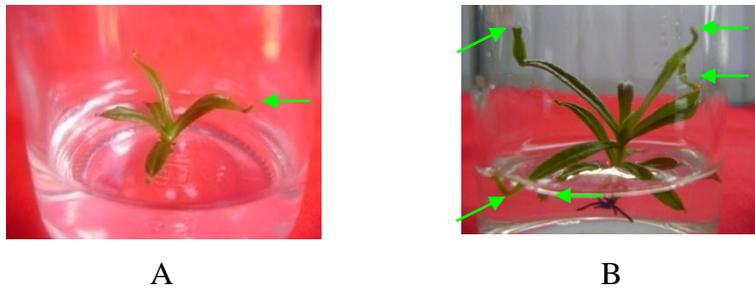


Gambar 2. Penampilan jumlah daun pada konsentrasi media  $\frac{1}{2}$  dengan pH 6,7. (A) pada 1 MSS (B) pada 10 MSS.

### Pertambahan Jumlah Kantong

Hasil uji DMRT pada  $\alpha$  0,05 terhadap pertambahan jumlah kantong menunjukkan hanya konsentrasi media berpengaruh nyata sedangkan pH tidak

berpengaruh nyata pada 4,5, 8, 9, 10 MSS. Pembentukan kantong berbeda tidak nyata saat 1,2,3,6,7 MSS pada semua media dan pH serta interaksi antar keduanya



Gambar 3. Penampilan jumlah kantong pada konsentrasi media  $\frac{1}{8}$  dengan pH 4,7. (A) pada 1 MSS (B) pada 10 MSS.

### Jumlah Akar

Hasil sidik ragam uji F terhadap jumlah akar pada tanaman *Nepenthes rafflesiana* Jack menunjukkan bahwa konsentrasi media berpengaruh nyata sedangkan pH tidak berpengaruh nyata

terhadap jumlah akar tanaman *Nepenthes rafflesiana* Jack. Hasil uji DMRT pada  $\alpha$  0,05 terhadap jumlah akar pada tanaman *Nepenthes rafflesiana* Jack menunjukkan bahwa hanya konsentrasi media berpengaruh nyata sedangkan pH tidak berpengaruh nyata.

Tabel 2. Pengaruh konsentrasi media dan pH terhadap jumlah akar pada 10 MSS (buah)

Media	pH			Rata-rata
	4,7	5,7	6,7	
-----buah-----				
MS	0,13	1,00	0,38	0,50d
1/2 MS	0,96	0,79	2,46	1,40c
1/4 MS	3,08	2,04	3,71	2,94b
1/8 MS	4,25	5,50	3,59	4,45a
1/16 MS	3,79	4,58	3,67	4,01ab
Rata-rata	2,44	2,78	2,76	

Keterangan: Nilai yang ditampilkan merupakan data asli. Pengujian dilakukan dengan data hasil transformasi  $\sqrt{x+0,5}$ . Angka-angka yang dikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT  $\alpha$  0,05.

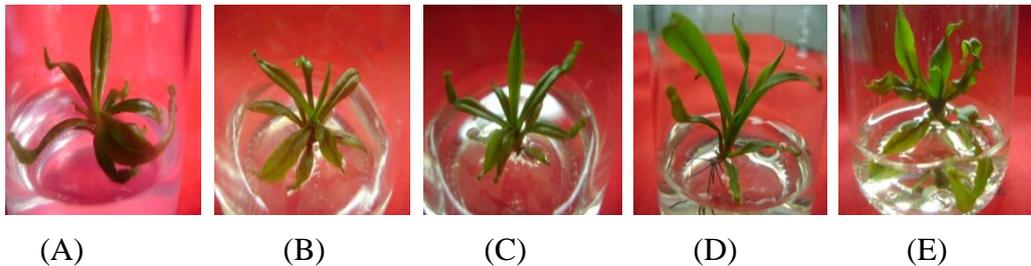
Berdasarkan Tabel 2, jumlah akar terbaik pada konsentrasi media 1/8 MS adalah 4,45 dan berbeda tidak nyata dengan media 1/16 MS yaitu 4,01. Sedangkan

Pertumbuhan akar terendah ditunjukkan pada perlakuan konsentrasi media MS full yaitu 0,13.



Gambar 4. Penampilan akar pada konsentrasi media 1/8 dengan pH 5,7.

### Warna daun dan warna kantong



Gambar 5. Penampilan warna daun *Nepenthes rafflesiana* Jack pada media (A) 1 MS, (B) 1/2 MS, (C) 1/4 MS, (D) 1/8 MS dan (E) 1/16 MS.



Gambar 6. Penampilan warna kantong *Nepenthes rafflesiana* Jack pada media (A) 1 MS, (B) 1/2 MS, (C) 1/4 MS, (D) 1/8 MS dan (E) 1/16 MS.

### Persentase Tanaman Hidup

Hasil uji DMRT pada  $\alpha$  0,05 terhadap Persentase planlet hidup pada tanaman *Nepenthes rafflesiana* Jack menunjukkan bahwa hanya konsentrasi media berpengaruh nyata sedangkan pH tidak berpengaruh nyata.

Persentase planlet hidup pada penelitian ini bervariasi antar perlakuan. Hal ini disebabkan oleh planlet mengalami pencoklatan bahkan mati karena adanya senyawa fenol. Namun pencoklatan dapat terjadi akibat pelukaan pada tanaman yang dikulturkan. Pencoklatan juga dapat menjadi musuh alami bagi cendawan agar tidak

terjadi kontaminasi. Fatimah (2010), menyatakan bahwa penggunaan arang aktif dalam perlakuan dapat menghambat

terjadinya pencoklatan/browning pada planlet atau media.

Tabel 3. Pengaruh konsentrasi media dan pH terhadap persentase tanaman hidup (%)

Media	pH			Rata-rata
	4,7	5,7	6,7	
MS	41,25	33,00	41,25	38,50c
1/2 MS	83,00	58,00	74,50	71,83b
1/4 MS	100,00	91,50	91,50	94,33a
1/8 MS	100,00	100,00	100,00	100,00a
1/16 MS	91,50	100,00	100,00	97,17a
Rata-rata	83,15	82,50	81,45	

Keterangan: Nilai yang ditampilkan merupakan data asli. Pengujian dilakukan dengan data hasil transformasi  $\sqrt{x+0,5}$ . Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT  $\alpha$  0,05.

Berdasarkan Tabel 3, persentase tanaman hidup yang paling baik yaitu pada media 1/8 MS dan berbeda tidak nyata dengan 1/16 MS dan 1/4 MS. Hal ini diduga bahwa tanaman *Nepenthes* lebih menghendaki kondisi miskin hara. Mansur (2007), menyatakan bahwa kebanyakan tanaman *Nepenthes* dapat hidup pada tanah yang miskin unsur hara seperti tanah kapur, tanah pasir, tanah merah dan tanah gambut, umumnya tanah-tanah

tersebut kekurangan unsur nitrogen dan fosfor.

#### Persentase Planlet Berkantong

Hasil uji DMRT pada  $\alpha$  0,05 terhadap Persentase planlet berkantong pada tanaman *Nepenthes rafflesiana* Jack menunjukkan bahwa hanya konsentrasi media berpengaruh nyata sedangkan pH tidak berpengaruh nyata.

Tabel 4. Pengaruh konsentrasi media dan pH terhadap persentase planlet berkantong (%)

Media	pH			Rata-rata
	4,7	5,7	6,7	
MS	41,25	33,00	41,25	38,50c
1/2 MS	83,00	58,00	74,50	71,83b
1/4 MS	100,00	91,50	91,50	94,33a
1/8 MS	100,00	100,00	100,00	100,00a
1/16 MS	91,00	100,00	100,00	97,17a
Rata-rata	83,15	82,50	81,45	

Keterangan: Nilai yang ditampilkan merupakan data asli. Pengujian dilakukan dengan data hasil transformasi  $\sqrt{x+0,5}$ . Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT  $\alpha$  0,05.

Berdasarkan Tabel 4, persentase planlet berkantong yang paling baik pada konsentrasi media 1/8 MS dan berbeda tidak nyata dengan 1/16 MS dan 1/4 MS. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mansur (2007) yang menyatakan bahwa *Nepenthes* hidup di tanah yang miskin unsur hara membentuk kantong dan mengembangkan kantongnya sebagai perangkap untuk memenuhi kebutuhan nutrisi dari tanah ataupun media tersebut.

### Persentase Planlet Berakar

Hasil uji DMRT pada  $\alpha$  0,05 terhadap persentase planlet berakar pada

tanaman *Nepenthes rafflesiana* Jack menunjukkan bahwa hanya konsentrasi media berpengaruh nyata sedangkan pH tidak berpengaruh nyata. Akar yang muncul merupakan akar sekunder dan tersier di mana akar tersebut berperan dalam mencari sumber mineral yang terdapat dalam media. Pada media dengan unsur hara yang relatif rendah (1/4 MS, 1/8 MS dan 1/16 MS) maka akar yang tumbuh relatif lebih banyak. Persentase planlet berakar dapat dilihat pada Tabel 5

Tabel 5. Pengaruh konsentrasi media dan pH terhadap persentase planlet berakar (%)

Media	pH			Rata-rata
	4,7	5,7	6,7	
1 MS	8,25	8,25	33,00	16,50c
½ MS	57,75	33,00	49,50	46,75b
¼ MS	83,00	57,75	74,75	71,83ab
1/8 MS	83,00	91,50	91,50	88,67a
1/16 MS	74,75	74,50	74,50	74,58a
Rata-rata	61,35	53,00	64,65	

Keterangan: Nilai yang ditampilkan merupakan data asli. Pengujian dilakukan dengan data hasil transformasi  $\sqrt{x+0,5}$ . Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT  $\alpha$  0,05.

Berdasarkan Tabel 5, persentase planlet berakar tertinggi yaitu pada perlakuan konsentrasi media 1/8 MS berbeda tidak nyata dengan media 1/16 MS dan 1/4 MS.

### Pembahasan

Tinggi tanaman dan jumlah daun *Nepenthes* yang dihasilkan pada semua perlakuan, baik itu faktor tunggal maupun interaksi antar ke duanya menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata pada 1-10 MSS. Kondisi ini menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan memberikan pengaruh yang seragam terhadap pertumbuhan tinggi dan jumlah daun *Nepenthes*. Pertambahan jumlah daun cenderung terus meningkat seiring dengan

pertambahan tinggi. Daun pada planlet berperan dalam kegiatan fotosintesis sebagaimana fungsinya yaitu sebagai penangkap cahaya untuk berfotosintesis dengan bantuan cahaya dari lampu TL.

Pembentukan kantong pada 1 MSS sampai 3 MSS menunjukkan hasil berbeda tidak nyata. Hal ini disebabkan media yang digunakan telah dapat menyediakan unsur hara yang diperlukan oleh tanaman untuk pertumbuhan sel dan jaringan eksplan.

Saat 4 MSS dan 5 MSS, jumlah kantong memperlihatkan pengaruh yang berbeda nyata, karena unsur hara yang berada di sekitar eksplan sudah mulai berkurang, sejalan pula dengan itu kondisi auksin endogen di dalam eksplan mulai

meningkat yang dihasilkan oleh pucuk *Nepenthes*. Auksin endogen ini akan mendorong pembentukan akar. Akar inilah yang kemudian bisa tumbuh dan menjalankan aktivitasnya menjelajahi media untuk penyediaan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Kemampuan akar menyediakan hara untuk pertumbuhan sel dan organ yang mencukupi menyebabkan jumlah kantong yang berbeda tidak nyata pada 6 MSS sampai 7 MSS

Usia 8 MSS sampai 10 MSS menunjukkan pertumbuhan jumlah kantong berbeda nyata. Hal ini disebabkan media sudah terjelajahi oleh sistem perakaran secara keseluruhan, sehingga ketersediaan unsur hara mulai menurun. Kondisi berkurangnya ketersediaan unsur hara mendorong pembentukan kantong lebih banyak.

Pada jumlah kantong, hanya faktor konsentrasi media yang berpengaruh nyata. Hasil penelitian Rahayu dan Isnaini (2009) pada kultur *Nepenthes rafflesiana* Jack yang mengujikan berbagai konsentrasi media MS, juga menunjukkan bahwa penambahan jumlah kantong terbaik terdapat pada media 1/8 MS. Hal ini berkaitan dengan kemampuan tanaman *Nepenthes rafflesiana* Jack dalam membentuk kantong jika kondisi lingkungan kurang menyediakan nutrisi untuk pertumbuhannya. Hal ini didukung oleh pernyataan (Mansur, 2007) bahwa pembentukan kantong merupakan pertahanan hidupnya yaitu untuk memenuhi kekurangan suplai nutrisi dari tanah. Sebagaimana fungsi kantong untuk menjebak serangga dan hewan kecil lainnya sebagai sumber nutrisi yang dibutuhkan. Serangga atau hewan kecil tersebut dicerna dengan bantuan enzim *Nepenthesin* sehingga dapat diuraikan menjadi zat-zat yang lebih sederhana yang dapat memenuhi kebutuhan hidupnya.

Tanaman *Nepenthes* dapat memodifikasi ujung daun yang berubah menjadi sebuah kantong yang berfungsi menambah unsur hara dan garam-garam mineral yang dibutuhkan untuk pertumbuhannya. Kantong ini merupakan modifikasi dari ujung daun yang berubah bentuk dan fungsinya menjadi perangkap

serangga atau binatang kecil lainnya. Berkembangnya kantong yang berfungsi sebagai alat perangkap ialah suatu cara tanaman ini untuk memenuhi kekurangan suplai nutrisi dari tanah. Hal ini dikarenakan habitat hidupnya di tanah yang miskin unsur hara. Sumber makanan yang dibutuhkan oleh tanaman dapat terpenuhi dari serangga atau binatang yang terperangkap di dalam kantong tersebut. Pada pengamatan jumlah akar, hanya faktor konsentrasi media yang berpengaruh nyata dengan penambahan jumlah akar terbaik pada konsentrasi media 1/8 MS dan berbeda tidak nyata dengan konsentrasi media 1/16. Hasil penelitian Sukanto (1999), pada kultur *Drosera omissa* Diels menunjukkan bahwa jumlah akar terbaik pada kombinasi konsentrasi media MS terendah yaitu media 1/4 MS. Lebih lanjut beliau menjelaskan bahwa pada konsentrasi media MS yang tinggi yaitu media MS full dapat menghambat pertumbuhan akar. Pertumbuhan akar tanaman *Nepenthes rafflesiana* Jack termasuk sangat cepat, mulai tumbuh pada 5 MSS, hal tersebut dikarenakan kondisi unsur hara yang miskin. Fungsi akar tersebut dapat mengangkut air dan zat-zat makanan yang sudah diserap untuk disalurkan ke bagian tumbuhan yang memerlukan dan dapat menyerap garam-garam mineral atau unsur hara yang terdapat dari dalam tanah (Nunung, 2008).

Tanaman melakukan penyerapan air dan unsur hara dengan menggunakan akar. Menurut Salisbury (1999) perkembangan akar dikendalikan oleh faktor genetik selain lingkungan tanah. Berdasarkan penelitian, perkembangan atau jumlah akar cenderung lebih banyak pada konsentrasi media yang lebih rendah, hal ini diduga bahwa pada konsentrasi media MS yang rendah tanaman berusaha mendapatkan hara yang lebih banyak dengan cara meningkatkan jumlah akar. Sedangkan pada konsentrasi media MS full atau setengah, tanaman sudah cukup mendapatkan unsur hara tanpa harus meningkatkan jumlah akar. Hal ini didukung oleh pernyataan Drew (1975,1978), Granato dan Raper (1989) dalam Salisbury (1999), bahwa pada daerah yang lembab dan subur,

akar menyebar luas sampai air atau hara dihabiskan, lalu tumbuh ke daerah baru dengan membentuk lebih banyak akar untuk menyerap unsur hara.

Penelitian perbanyak tanaman *Nepenthes* melalui teknik *in vitro* menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman terbaik terdapat pada konsentrasi media yang rendah. Hal ini dikarenakan lingkungan hidup aslinya adalah tanah yang miskin unsur hara. Hasil penelitian Isnaini dan Handini (2007), menunjukkan bahwa media terbaik untuk perkecambahan biji dan pembesaran *Nepenthes gracilis* Korth adalah 1/4 MS.

Karakteristik warna daun dan kantong dapat dilihat pada Gambar 5 dan 6. Pada penelitian ini, terlihat bahwa warna daun maupun kantong berwarna hijau muda. Bentuk daun pada tanaman *Nepenthes* cukup beragam, ciri khas daun *Nepenthes rafflesiana* Jack yaitu mengkilap dengan ujung yang runcing. Pada penelitian ini dapat dilihat bahwa warna daun terlihat hijau muda.

Pada persentase planlet hidup (Tabel 3), persentase planlet hidup terbaik pada konsentrasi media 1/8 MS, 1/16 MS dan 1/4 MS. Pada media dengan konsentrasi MS yang tinggi, tanaman relatif lebih banyak yang mengalami browning sehingga tanaman mati.

Pada persentase planlet berkantong (Tabel 4), persentase planlet berkantong terbaik pada konsentrasi media 1/8 MS, 1/16 MS dan 1/4 MS. Persentase planlet berkantong cenderung lebih tinggi pada media dengan konsentrasi yang cukup rendah. Hal ini diduga berkaitan dengan karakteristik tanaman *Nepenthes* yang beradaptasi pada lingkungan (media) miskin hara dengan cara membentuk kantong pada ujung daun. Hal ini didukung oleh pernyataan Mansur (2007) bahwa pembentukan kantong merupakan pertahanan hidup dalam memenuhi nutrisinya.

Pada persentase planlet berakar (Tabel 5), persentase planlet berakar terbaik pada konsentrasi media 1/8 MS, 1/16 MS dan 1/4 MS. Terbentuknya akar pada *Nepenthes rafflesiana* Jack diduga karena usaha

tanaman dalam penyerapan unsur hara yang terdapat pada media. Hal ini diduga bahwa pada konsentrasi media rendah, tanaman berusaha menyerap unsur hara yang ada dengan cara meningkatkan jumlah akar sedangkan pada konsentrasi media full atau setengah, tanaman sudah cukup mendapatkan unsur hara tanpa harus meningkatkan jumlah akar.

Pada tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah kantong dan jumlah akar, persentase planlet hidup, persentase planlet berkantong dan persentase planlet berakar pada faktor pH yang diujikan tidak berbeda nyata. Namun demikian, tampak bahwa penambahan tinggi tanaman, penambahan jumlah daun dan persentase planlet berakar pada media dengan pH 6,7 lebih tinggi dibandingkan pH 4,7. Hal tersebut karena kemasaman pada pH media direspon dengan cara berbeda-beda antar tanaman. Kondisi tersebut sama halnya dengan hasil penelitian Mugiyo (2011, komunikasi pribadi) bahwa pertumbuhan tanaman *Nepenthes rafflesiana* Jack dalam tahap aklimatisasi yaitu pada media dengan pH 6,19-6,73 dapat tumbuh dengan baik pada semua parameter yaitu penambahan tinggi tanaman, penambahan jumlah daun, penambahan jumlah kantong dan penambahan tinggi kantong. Pada persentase planlet hidup dan berkantong pertumbuhan tertinggi terdapat pada pH 4,7. Hal ini sesuai pernyataan Mansur (2007) bahwa karakteristik tanaman *Nepenthes rafflesiana* Jack yang menyukai kondisi tanah yang masam. Tetapi pada penambahan jumlah kantong dan jumlah akar relatif lebih baik pada pH 5,7. pH tersebut sangat sering digunakan dalam kultur jaringan.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

1. Konsentrasi media 1/8 MS memberikan pengaruh terbaik pada parameter penambahan jumlah kantong, jumlah akar, persentase planlet hidup, persentase planlet berkantong dan persentase planlet berakar pada *Nepenthes rafflesiana* Jack.

2. Perbedaan derajat keasaman (pH) tidak memberikan pengaruh terhadap seluruh parameter utama.
3. Tidak terdapat interaksi antara konsentrasi media MS dan derajat keasaman (pH).

### Saran

Pada konsentrasi media 1/8 MS dapat diaplikasikan pada kultur *Nepenthes rafflesiana* Jack. Untuk derajat keasaman media perlu dilakukan penelitian lanjutan pada nilai pH <4 atau pH >6,7 untuk kultur *Nepenthes rafflesiana* Jack.

### DAFTAR PUSTAKA

- Fatimah. 2010. Organogenesis Eksplan Tanaman Nyamplung (*Calophyllum inophyllum*) Pada Media dengan Kombinasi BAP dan Kinetin secara In Vitro. Skripsi Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Serang ( Tidak dipublikasikan).
- Fitriyani, Masta, A.A., Mulvi. 2010 Manfaat Cairan *Nepenthes* sebagai pupuk. <http://fantasicscience.blogspot.com/2010/04/manfaat-cairan-nepenthes-sebagai-pupuk.html>. diakses 24 mei 2010.
- Handayani, T. 2006. Perbanyakkan Tanaman Kantong Semar (*Nepenthes* spp). [www.lipi.go.id](http://www.lipi.go.id). Diakses tanggal 9 april 2010.
- Isnaini, Y., dan Handini, E. 2007. Perkecambahan Biji Kantong Semar (*Nepenthes gracilis* Korth) secara In Vitro. *Buletin Kebun Raya Indonesia* Vol 10 (2): 40-46.
- Mansur, M. 2007. *Nepenthes* Kantong Semar yang Unik. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nunung. 2008. Morfologi Akar Tanaman. <http://www.morfologi/akar/tanaman.com>.
- Pinantya, I nyoman. 2005. Pengaruh Kombinasi Hormon dan pH yang Paling Baik untuk Pertumbuhan Kalus Kantong Semar secara In Vitro. Fakultas Biologi Universitas Kristen Duta Wacana. 2005-2008.xls – lecturer.ukdw.ac.id.
- Rahayu, E.M.D., dan Isnaini, Y. 2009. Induksi Pembentukan Kantong Tanaman *Nepenthes rafflesiana* Jack pada Berbagai Konsentarsi Media dan Ukuran Wadah Kultur. *Prosiding Seminar “Peranan Konservasi Flora Indonesia dalam Mengatasi Dampak Pemanasan Global”*. UPT BKT Kebun Raya Eka Karya Bali-LIPI dan PTTI, FMIPA Universitas Udayana dan BLH Prov Bali Hal:436-441.
- Salisbury, F.B., dan C.W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan Jilid I: Perkembangan Tumbuhan dan Fisiologi Lingkungan. ITB. Bandung.
- Sukamto, L.A. 1999. Kultur *Nepenthes abomargiana* secara In Vitro. Bidang Botani. Pusat penelitian Biologi. LIPI.
- Witarto, A.B. 2006. Protein Pencernaan di Kantong Semar. <http://witarto.wordpress.com/2008/01/15/protein-pencerna-di-kantong-semar/> diakses 24 mei 2010.