

Kajian Teknik Pemberian Hara Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan *Nepenthes mirabilis*

*Study of the Effect of Nutrient Fertilization on the Growth and Development of *Nepenthes mirabilis**

Mardhiana^{1*)}, Yakup Parto², Renih Hayati² dan Dwi Putro Priadi²

¹Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Borneo
Jl. Amal Lama No. 1. Tarakan, Indonesia

²Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
Kampus Indralaya, Sumatera Selatan, Indonesia

*)Penulis untuk korespondensi: mardhiana.ub@gmail.com

ABSTRACT

The objective of this research was to study the effect of nutrient fertilization on the growth and development of nepenthes (*Nepenthes mirabilis*). The research was conducted from October 2011 until March 2012 at Sukarami village, Palembang, Indonesia. Factorial randomized block design with two treatment factors was applied. The first factor was NPK fertilizer dosage which consisted of three levels: P₀ = no fertilizer, P₁ = 5 g, P₂ = 10 g. The second factor was number of ants: S₀ = none, S₁ = 20, S₂ = 40, S₃ = 60. The results indicated that NPK fertilizer application of 5-10 g to the planting media could increase plant growth and development, particularly in plant height, stem girth, and leaf number of *N. mirabilis*. Giving 60 ants per plants into nepenthes pitcher could yield the largest pitcher number, 3-4 pitcher per plant. Combination of 5 g NPK and 20 ants, similarly, combination of 10 g NPK and 0 ants resulted in the largest leaf increment (10-11 leaves). Combination of 0 NPK and 60 ants resulted in the largest pitcher number (3-4 pitcher per plant).

Keywords: Ant, *Nepenthes mirabilis*, NPK fertilizer

ABSTRAK

Penelitian bertujuan mengkaji pengaruh teknik pemberian hara terhadap pertumbuhan dan perkembangan nepenthes (*N. mirabilis*). Penelitian dilaksanakan di Kelurahan Sukarami, Palembang, Indonesia pada bulan Oktober tahun 2011 sampai dengan Maret 2012. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan 2 faktor perlakuan yaitu dosis pupuk NPK (P) (terdiri dari: P₀ = tanpa pupuk, P₁ = 5 g pupuk NPK majemuk, P₂ = 10 g pupuk NPK majemuk) dan dosis semut (S) (terdiri dari S₀ = tanpa semut, S₁ = 20 semut, S₂ = 40 semut, S₃ = 60 semut). Hasil penelitian menunjukkan pemberian pupuk NPK majemuk pada media tanam sebanyak 5 g sampai 10 g dapat membantu pertumbuhan dan perkembangan terutama terhadap peningkatan tinggi, lingkaran batang dan jumlah daun *N. mirabilis*. Pemberian semut pada kantong sebanyak 60 ekor per tanaman mampu menghasilkan pembentukan kantong terbanyak yaitu 3 hingga 4 kantong. Kombinasi pemberian pupuk NPK majemuk pada media tanam dan jumlah semut pada kantong menghasilkan pertumbuhan dan perkembangan optimal *N. mirabilis* yaitu pupuk NPK majemuk 10 g dengan jumlah semut 20 ekor menghasilkan pertambahan tinggi tanaman tertinggi (84,3 cm), pupuk NPK majemuk 5 g dengan jumlah semut 20 ekor atau pupuk NPK majemuk 10 g dengan jumlah semut 0 ekor (tanpa semut) menghasilkan pertambahan jumlah daun terbanyak (10 hingga 11 helai), pupuk NPK majemuk 0 g (tanpa pupuk) dengan jumlah semut 60 ekor menghasilkan jumlah kantong terbanyak (3 hingga 4 kantong).

Kata Kunci: *Nepenthes mirabilis*, pupuk NPK, semut

PENDAHULUAN

Nepenthes adalah tumbuhan khas daerah tropik yang juga banyak dikenal dengan nama kantong semar. *Nepenthes* diketahui sangat baik beradaptasi untuk tumbuh di tanah miskin hara yang memiliki unsur hara esensial yaitu nitrogen, fosfor dan kalium yang sangat rendah serta tingkat kemasaman tanah yang tinggi yang umumnya menjadi faktor pembatas bagi pertumbuhan tanaman. Dengan demikian *Nepenthes* berpotensi dikembangkan di lahan-lahan miskin hara yang dievaluasi sudah tidak sesuai untuk pertanaman tanaman pangan atau perkebunan. *Nepenthes* mempunyai potensi manfaat sebagai pengendali hayati serangga, tanaman serbaguna secara konvensional, tanaman hias unik karena dari ujung daunnya dapat muncul kantong, tanaman obat dan tanaman penghasil protein (Bratawinata dan Ilola 2002; Witarto 2006; Mansur 2007; Mardhiana *et al.* 2007; Eilenberg *et la.* 2010).

Keunikan *Nepenthes* terletak pada cara ia mendapatkan makanan. Selain dengan akar yang menyerap nutrisi dari tanah, tanaman ini juga mampu menyerap nutrisi dari serangga yang terjebak di dalam kantongnya. Serangga-serangga ini dihancurkan oleh semacam senyawa menyerupai asam lambung untuk kemudian dihisap sari-sarinya. Itulah sebabnya ia mampu bertahan di daerah yang tergolong tandus. Penyebaran *Nepenthes* cukup luas, mulai dari Madagaskar di Barat hingga New Caledonia di Timur. Dari China Selatan di Utara hingga Australia Utara di Selatan. Jenis terbanyak ditemukan di Asia Tenggara, terutama Indonesia. Dari 103 spesies *Nepenthes* yang terdata, 61 jenis tumbuh di dataran tinggi, sedangkan sisanya hidup di dataran rendah, menengah sampai tinggi (Clarke dan Leen 2004; Marlis dan Merbach 2009).

Populasi *Nepenthes* di alam diperkirakan semakin menurun yang disebabkan oleh beberapa faktor yaitu kebakaran hutan, alih fungsi lahan hutan atau semak belukar menjadi kawasan

pemukiman, perladangan, perkebunan, pertanian ataupun pertambangan. Pemerintah telah menetapkan bahwa *Nepenthes* termasuk salah satu spesies tumbuhan prioritas dilindungi karena keberadaannya di alam cenderung terancam punah (Peraturan Menteri Kehutanan No. P.57/Menhut.II/2008, Berita Negara Republik Indonesia Nomor 51 2008).

Nepenthes banyak ditemukan pada kawasan yang tidak subur dengan kandungan unsur hara yang rendah yaitu N, P dan K; tanah masam dengan pH tanah berkisar 2,0-4,5 dan kelembaban tinggi (Ellison dan Gotelli 2001; Moran 2006). Belum banyak tersedia data ilmiah mengenai karakteristik dan kelimpahan populasi *Nepenthes* di habitat miskin unsur hara khususnya di Sumatera. Penelitian bertujuan mengkaji karakteristik dan kelimpahan *Nepenthes* di habitat miskin unsur hara. Hasil penelitian diharapkan sebagai informasi awal diperolehnya data karakteristik dan kelimpahan *Nepenthes* di habitat miskin unsur hara sebagai bahan masukan untuk kajian pelestarian secara *in-situ* dan *ex-situ* dan upaya mencapai tujuan jangka panjang mencegah kepunahan *Nepenthes* di Indonesia.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Kelurahan Sukarami, Palembang dengan ketinggian tempat 14 m dpl. Penelitian dilakukan sejak bulan Oktober 2011 sampai dengan Maret 2012. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan 2 faktor perlakuan yaitu dosis pupuk NPK dan dosis serangga yang masing-masing faktor terdiri dari 4 taraf yaitu faktor dosis pupuk NPK majemuk (P), terdiri dari: P0 = tanpa pupuk, P1 = 5 g pupuk NPK majemuk, P2 = 10 g pupuk NPK majemuk. Faktor jumlah semut (S), terdiri dari: S0 = tanpa semut, S1 = 20 semut, S2 = 40 semut, S3 = 60 semut. Kombinasi perlakuan berjumlah 12 dengan setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 36 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 2

tanaman, sehingga keseluruhan tanaman berjumlah 72 tanaman.

Cara Kerja

Pengisian media di polybag

Bahan untuk media (serbuk kayu kelapa) yang telah dipersiapkan dimasukkan dalam *polybag* ukuran 25 cm x 45 cm. Setiap *polybag* diisi sebanyak tiga perempat dari volume *polybag*. Selanjutnya media dalam *polybag* diisi tanaman dan ditempatkan di lahan dengan penempatan berdasarkan hasil pengacakan.

Penanaman

Tanaman di tanam pada media tanam dengan kedalaman sampai batas perakaran. Tanaman diukur organ morfologinya meliputi tinggi tanaman, lingkaran batang, jumlah helai daun dan jumlah kantong.

Pemberian unsur hara

Pupuk NPK majemuk (15:15:15) pada media tanam diberikan pada awal percobaan dengan dosis pemberian berdasarkan perlakuan yang telah ditetapkan. Pemberian pupuk dengan cara dimasukkan ke dalam media di sekitar perakaran tanaman namun dicegah agar tidak mengenai perakaran *Nepenthes*. Pemberian semut di kantong diberikan berdasarkan perlakuan. Semut yang digunakan adalah semut dari species *Paratrechina longicornis* dengan ukuran panjang tubuh 2 hingga 3 mm. Jumlah semut yang diberikan pada kantong dilakukan sekali selama percobaan yaitu pada awal percobaan. Setiap tanaman pada awal percobaan mempunyai 2 kantong sehingga jumlah semut yang diberikan pada setiap kantong adalah $\frac{1}{2}$ dari jumlah semut dari setiap faktor perlakuan semut yang diberikan.

Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi: penyiraman yang dilakukan dua kali sehari. Pada pemeliharaan juga dilakukan upaya pencegahan dan pengendalian terhadap hama dan gulma.

Pengamatan

Pengamatan terhadap peubah dengan cara melakukan pengukuran pertumbuhan beberapa peubah pertumbuhan *Nepenthes* yang dilakukan akhir masa percobaan (setelah 2 bulan perlakuan). Peubah yang diamati dan cara pengambilan data dari masing-masing peubah pada akhir masa percobaan adalah sebagai berikut:

Pertambahan jumlah daun

Jumlah daun yang diamati adalah daun yang tumbuh selama 2 bulan penelitian. Tunas daun muda sudah dianggap sebagai daun apabila tunas tersebut sudah membuka dan membentuk daun (umur 3-4 hari setelah pecah tunas).

Pertambahan jumlah kantong

Pertambahan jumlah kantong yang diamati adalah kantong yang terbentuk selama 2 bulan penelitian.

Pertambahan tinggi tanaman

Tinggi tanaman diukur dari titik ujung pengukuran awal tanaman sampai ujung tanaman atau bagian tertinggi tanaman setelah 2 bulan perlakuan. Pengukuran tinggi tanaman menggunakan mistar.

Pertambahan lingkaran batang

Pengukuran lingkaran batang menggunakan alat pita ukur dilakukan dengan mengukur pertengahan lingkaran batang.

Data-data yang didapatkan dari hasil pengukuran diuji kenormalannya dan kehomogenannya menggunakan program SPSS versi 13.0. Untuk menentukan pengaruh setiap perlakuan, dilakukan analisis data dengan melalui analisis keragaman menggunakan program SPSS versi 13.0. Bagi perlakuan yang berpengaruh nyata dilakukan uji lanjut dengan uji DMNRT pada taraf 5% (Gomez dan Gomez 1984).

HASIL

Pertambahan Tinggi Tanaman

Pemberian pupuk NPK majemuk pada media tanam dan semut pada kantong

baik secara tunggal ataupun interaksi pupuk NPK majemuk dan semut, memberikan pengaruh tidak nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman *Nepenthes*. Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa rata-rata pertambahan tinggi tanaman selama 2 bulan berkisar dari 56,0 cm hingga 84,3 cm. Pertambahan tinggi tanaman cenderung mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan dosis pupuk NPK majemuk pada media tanam. Aplikasi semut pada kantong tidak menyebabkan pertambahan tinggi tanaman yang konsisten. Kombinasi pupuk NPK majemuk dan semut menghasilkan pertambahan tinggi tanaman dengan nilai pertumbuhan paling tinggi cenderung dicapai pada aplikasi pupuk NPK majemuk 10 g dengan semut sebanyak 20 ekor per tanaman sebesar 84,3 cm.

Pertambahan Jumlah Daun

Pertambahan jumlah daun sangat nyata dipengaruhi oleh dosis pupuk NPK dan jumlah semut baik secara tunggal maupun interaksi keduanya. Gambar 1 menunjukkan respon jumlah daun *N. mirabilis* terhadap perlakuan jumlah semut yang diberikan pada kantong tanaman. Gambar 2 menunjukkan respon jumlah daun *N. mirabilis* terhadap perlakuan dosis pupuk NPK yang diberikan pada media tanam. Gambar 3 menunjukkan respon jumlah daun *N. mirabilis* terhadap perlakuan dosis pupuk NPK pada media tanam dan jumlah semut pada kantong.

Rata-rata jumlah daun *N. mirabilis* selama 2 bulan berkisar dari 6 hingga 11 helai daun. Jumlah daun tanaman nyata

meningkat setelah aplikasi pupuk NPK majemuk dengan dosis 5 g pada media tanam, tetapi kemudian jumlah daun cenderung menurun pada saat dosis pupuk NPK majemuk dinaikkan menjadi 10 g. Pemberian semut pada kantong tidak nyata meningkatkan jumlah daun. Kombinasi dosis pupuk NPK majemuk pada media tanam dan jumlah semut pada kantong menghasilkan jumlah daun tanaman yang bervariasi. Nilai pertumbuhan paling tinggi cenderung dicapai pada aplikasi pupuk NPK majemuk 5 g dengan semut sebanyak 20 ekor per tanaman atau pada aplikasi pupuk NPK majemuk 10 g dengan tanpa semut berkisar antara 10 hingga 11 helai daun.

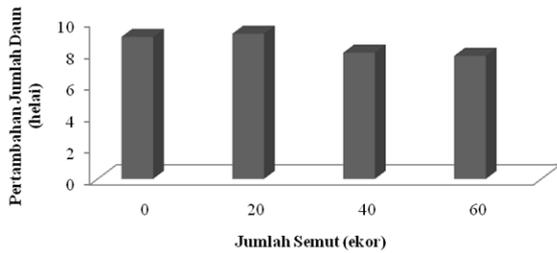
Pertambahan Jumlah Kantong

Pertambahan jumlah kantong sangat nyata dipengaruhi oleh jumlah semut secara tunggal. Dosis pupuk NPK secara tunggal dan interaksi antara dosis pupuk NPK dengan jumlah semut tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan jumlah kantong *N. mirabilis*. Pemberian semut sebanyak 60 ekor per tanaman mampu meningkatkan pembentukan kantong secara nyata.

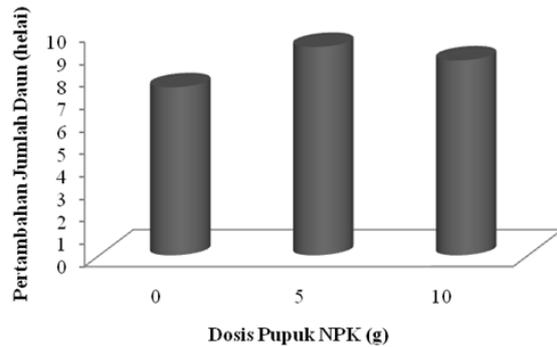
Rata-rata jumlah kantong tanaman selama 2 bulan berkisar dari 1 hingga 4 kantong. Pembentukan kantong tanaman cenderung mengalami peningkatan setelah aplikasi pupuk NPK majemuk sebanyak 5 g, tetapi kembali menurun setelah dosis pupuk ditambah menjadi 10 g. Pertambahan jumlah kantong pada berbagai dosis pupuk NPK majemuk yang diberikan pada media tanam disajikan pada Gambar 4.

Tabel 1. Rata-rata pertambahan tinggi (cm) tanaman *N. mirabilis* pada perlakuan pupuk NPK majemuk dan semut

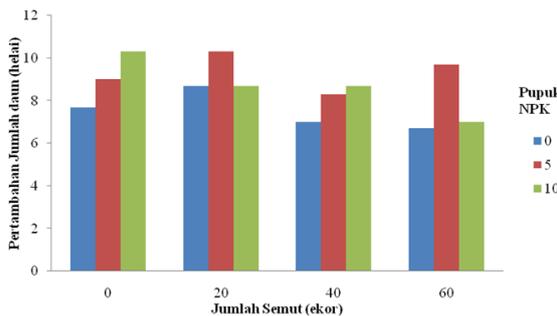
Perlakuan dosis pupuk NPK majemuk (g)	Perlakuan jumlah semut (ekor)				Rata-rata pengaruh pupuk NPK majemuk
	0	20	40	60	
0	66,0	79,3	56,0	62,3	65,9
5	66,0	66,0	74,7	80,7	71,8
10	75,3	84,3	78,3	75,7	78,4
Rata-rata pengaruh semut	69,1	76,6	69,7	72,9	72,1



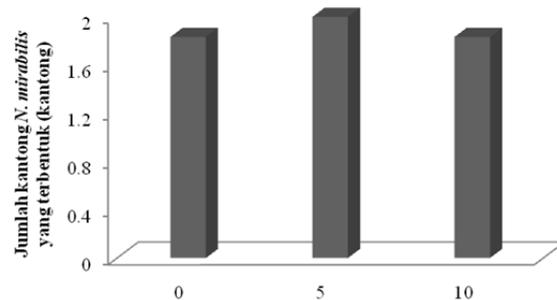
Gambar 1. Pertambahan jumlah daun *N. mirabilis* pada berbagai jumlah semut.



Gambar 2. Pertambahan jumlah daun *N. mirabilis* pada berbagai dosis pupuk NPK.



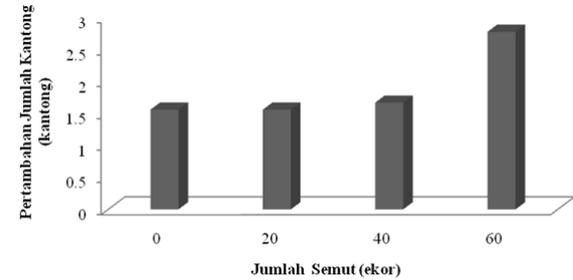
Gambar 3. Pertambahan jumlah daun *N. mirabilis* pada berbagai dosis pupuk NPK majemuk dan semut.



Gambar 4. Pertambahan jumlah kantong *N. mirabilis* pada berbagai dosis pupuk NPK majemuk.

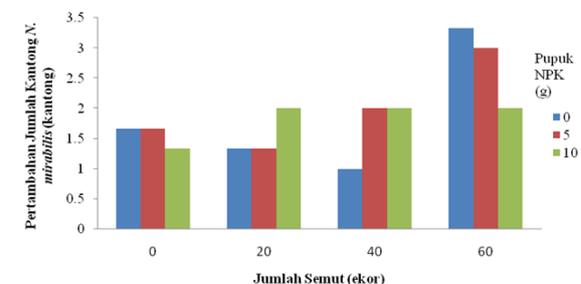
Gambar 5 menyajikan pertambahan jumlah kantong pada berbagai jumlah semut yang diberikan di kantong.

Pembentukan kantong lebih meningkat setelah aplikasi semut sebanyak 40 ekor dan meningkat lebih banyak lagi pada jumlah 60 ekor semut.



Gambar 5. Pertambahan jumlah kantong *N. mirabilis* pada berbagai dosis semut.

Gambar 6 menyajikan pertambahan jumlah kantong *N. mirabilis* pada berbagai dosis pupuk NPK yang diberikan pada media tanam dan jumlah semut yang diberikan di kantong. Kombinasi pupuk NPK majemuk dan semut menghasilkan pembentukan kantong tanaman paling banyak cenderung dicapai pada perlakuan tanpa pupuk NPK majemuk dengan semut sebanyak 60 ekor per tanaman berkisar antara 3 hingga 4 kantong.

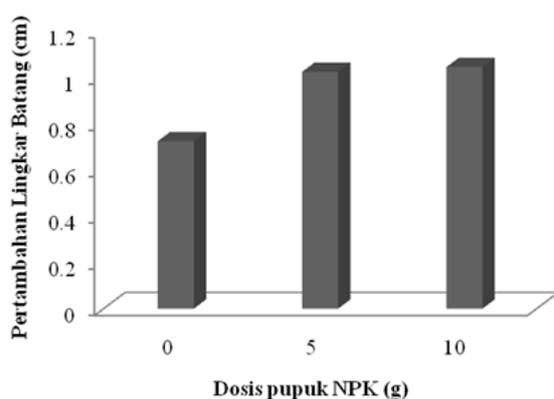


Gambar 6. Pertambahan jumlah kantong *N. mirabilis* pada berbagai jumlah pupuk NPK dan jumlah semut.

Pertambahan Lingkar Batang

Pertambahan lingkar batang sangat nyata dipengaruhi oleh dosis pupuk NPK secara tunggal. Jumlah semut secara tunggal dan interaksi antara dosis pupuk NPK dengan jumlah semut tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan lingkar batang *N. mirabilis*. Rata-rata pertambahan lingkar batang tanaman selama 2 bulan berkisar dari 0,55 cm hingga 1,18 cm. Gambar 7 menunjukkan

bahwa pertambahan lingkaran batang tanaman nyata mengalami peningkatan setelah aplikasi pupuk NPK majemuk sebanyak 5 g pada media tanam. Lingkaran batang tanaman meningkat seiring dengan peningkatan dosis pupuk NPK majemuk menjadi 10 g, tetapi dengan peningkatan yang semakin sedikit.



Gambar 7. Pertambahan lingkaran batang *N. mirabilis* pada berbagai dosis pupuk NPK majemuk.

PEMBAHASAN

Moran (2006) menyebutkan bahwa faktor-faktor pembatas terhadap pertumbuhan dan perkembangan *Nepenthes* adalah nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K). Hal ini berdasarkan kajian terhadap tanah yang ditumbuhi oleh *Nepenthes* ternyata sangat minim mengandung unsur mineral esensial yang sangat diperlukan untuk mendukung pertumbuhannya dan perkembangan *Nepenthes*. Upaya menghindari kematian akibat kurangnya unsur hara esensial, maka *Nepenthes* sebagai tanaman karnivora akan memunculkan atau mengeluarkan organ yang berbentuk kantong sebagai bentuk dari modifikasi daun atau bagian dari daun yang tumbuh pada perpanjangan tangkai pada ujung daun yang dapat menangkap dan memakan mangsanya berupa binatang kecil atau serangga, menghancurkan dan menyerap metabolit dari mangsanya dan menggunakan metabolit untuk pertumbuhan dan perkembangannya (Schulze *et al.* 1997). Secara umum unsur hara yang dibutuhkan tanaman adalah karbon (C),

hidrogen (H), oksigen (O), nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg), belerang (S), besi (Fe), mangan (Mn), boron (B), Mo, tembaga (Cu), seng (Zn) dan klor (Cl). Unsur hara tersebut tergolong unsur hara esensial. Berdasarkan jumlah kebutuhannya bagi tanaman unsur hara dikelompokkan menjadi dua yaitu unsur hara makro adalah unsur hara yang diperlukan tanaman dalam jumlah besar dan unsur hara mikro adalah unsur hara yang diperlukan tanaman dalam jumlah kecil. Unsur hara makro, meliputi N, P, K, Ca, Mg dan S, sedangkan unsur hara mikro, meliputi Fe, Mn, B, Mo, Cu, Zn dan Cl.

Peranan penting dari unsur nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K) bagi pertumbuhan tanaman adalah sebagai berikut: N berperan untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, merupakan bagian dari sel (organ) tanaman itu sendiri, berfungsi untuk sintesa asam amino dan protein dalam tanaman, merangsang pertumbuhan vegetatif (warna hijau) contohnya daun. Tanaman yang kekurangan unsur N gejalanya adalah memiliki pertumbuhan lambat atau kerdil, daun hijau kekuningan, daun sempit, pendek dan tegak, daun-daun tua cepat menguning dan mati. P berfungsi untuk pengangkutan energi hasil metabolisme dalam tanaman, merangsang pembungaan dan pembuahan, merangsang pertumbuhan akar, merangsang pembentukan biji, merangsang pembelahan sel tanaman dan memperbesar jaringan sel. Tanaman yang kekurangan unsur P gejalanya: pembentukan buah atau biji berkurang, kerdil, daun berwarna keunguan atau kemerahan (kurang sehat). K berfungsi dalam proses fotosintesa, pengangkutan hasil asimilasi, enzim dan mineral termasuk air, meningkatkan daya tahan atau kekebalan tanaman terhadap penyakit. Tanaman yang kekurangan unsur K gejalanya: batang dan daun menjadi lemas atau rebah, daun berwarna hijau gelap kebiruan tidak hijau segar dan sehat, ujung daun menguning dan kering serta timbul

bercak coklat pada pucuk daun (Buckman dan Brady 2006).

Tanaman yang tidak diberi semut menunjukkan respon pertambahan jumlah daun semakin meningkat dengan peningkatan dosis pupuk NPK yang diberikan. Terlihat pola pertumbuhan yang berbeda pada tanaman yang sudah mendapat dosis semut dengan adanya penurunan pertambahan jumlah daun. Kemungkinan selama masa vegetatif *N. mirabilis* memiliki kecepatan pertumbuhan yang tinggi pada bagian-bagian juvenil tanaman, khususnya pada bagian pucuk. Penggunaan media tanam serbuk kayu kelapa dapat dikatakan telah cukup untuk mendukung pertumbuhan tinggi tanaman sehingga perlakuan hara tidak menampakkan hasil yang nyata.

Nepenthes tergolong dalam tumbuhan dikotil dengan salah satu ciri tumbuhan dikotil adalah memiliki kambium yang terletak di antara pembuluh tapis dan pembuluh kayu. Pembuluh tapis (floem) berperan untuk mengangkut hasil fotosintesis ke seluruh bagian tumbuhan, sedangkan pembuluh kayu (xylem) yang berperan untuk mengangkut air dan mineral yang diserap akar dari tanah menuju daun. Akibat adanya kambium, memungkinkan batang tumbuhan dikotil bertambah lebar. Lingkaran batang *Nepenthes* bertambah besar tentu terbatas karena *Nepenthes* tergolong tumbuhan liana.

Kemampuan memakan serangga menyebabkan *Nepenthes* dapat bertahan hidup pada habitat tumbuh yang miskin nitrogen, fosfor dan kalium, meskipun ketiga unsur hara tersebut merupakan unsur vital bagi tumbuhan umumnya (Moran 2006). Kantong yang terdapat pada tanaman *Nepenthes* sangat berperan dalam menyerap unsur nitrogen yang berasal dari serangga atau binatang kecil yang terjebak dalam kantongnya dan menggunakan nitrogen yang diambil dari serangga yang mereka makan untuk pertumbuhan dan perkembangannya (Lüttge 1997).

Menurut Shah (2005), keberadaan serangga sangat penting bagi *Nepenthes*

karena serangga yang terjebak masuk ke dalam kantong akan menjadi sumber makanan untuk keperluan pertumbuhan dan perkembangannya. Mekanismenya adalah dengan cara mencerna serangga yang terperangkap masuk ke dalam kantong yang terdapat pada perpanjangan ujung tangkai daun. Marlis dan Merbach (2009) menyebutkan bahwa kantong yang ada pada *Nepenthes* dapat menjebak binatang-binatang kecil contohnya serangga dengan cara memikat serangga tersebut dengan warna, aroma dan *nectar* pada peristome kantong seperti yang dikeluarkan oleh sebagian besar tumbuhan berbunga, sehingga sebagian serangga tersebut terpedaya. Reich *et al.* (2003) menyebutkan bahwa serangga yang terjebak masuk ke dalam kantong tidak bisa keluar kembali karena permukaan dalam kantong dilapisi lapisan lilin sehingga menjadi sangat licin bagi serangga. Menurut Schulze *et al.* (1997), cairan yang berisi enzim pencerna yang terdapat pada kantong akan menghancurkan tubuh serangga dan mengubahnya menjadi bentuk yang lebih sederhana dan akhirnya diserap melalui sulur menuju ke daun selanjutnya digunakan untuk pertumbuhan dan dan perkembangannya.

Ada dugaan bahwa untuk membentuk kantong, tanaman lebih banyak membutuhkan unsur mikro ataupun hormon yang mungkin terkandung dalam tubuh semut sehingga dengan banyaknya semut menjadi mangsa, kebutuhan unsur mikro ataupun hormon dapat terpenuhi karena di dalam tubuh semut mampu menghasilkan senyawa feromon, asam format, beberapa hormon dan juga banyak mengandung unsur nitrogen. Schulze *et al.* (1997) menyatakan bahwa kantong muda yang terdapat pada daun bertindak sebagai sink N, dengan pembentukan dan perkembangannya terutama melalui pengambilan N yang berasal dari tubuh serangga yang di makan oleh tanaman. Kantong dewasa yang telah terbuka pada daun berperan sebagai sumber N. Secara keseluruhan N yang terdapat pada tanaman

dapat berasal dari tanah atau dari hasil pengambilan N dari tubuh serangga pada kantong dewasa maupun dari hasil fiksasi N₂ oleh mikroorganisme yang mungkin dapat bertahan hidup di dalam kantong dewasa.

KESIMPULAN

Pemberian pupuk NPK majemuk pada media tanam sebanyak 5 g sampai 10 g dapat membantu pertumbuhan dan perkembangan terutama terhadap peningkatan tinggi, lingkaran batang, dan jumlah daun *N. mirabilis*. Pemberian semut pada kantong sebanyak 60 ekor per tanaman mampu menghasilkan pembentukan kantong terbanyak yaitu 3 hingga 4 kantong. Kombinasi pemberian pupuk NPK majemuk pada media tanam dan jumlah semut pada kantong menghasilkan pertumbuhan dan perkembangan optimal *N. mirabilis* yaitu pupuk NPK majemuk 10 g dengan jumlah semut 20 ekor menghasilkan pertambahan tinggi tanaman tertinggi (84,3 cm), pupuk NPK majemuk 5 g dengan jumlah semut 20 ekor atau pupuk NPK majemuk 10 g dengan jumlah semut 0 ekor (tanpa semut) menghasilkan pertambahan jumlah daun terbanyak (10 hingga 11 helai), pupuk NPK majemuk 0 g (tanpa pupuk) dengan jumlah semut 60 ekor menghasilkan jumlah kantong terbanyak (3 hingga 4 kantong)

DAFTAR PUSTAKA

- Bratawinata AA, Iloa M. 2002. Analisis, identifikasi dan karakteristik tumbuhan obat di Hutan Pendidikan Hampangan Universitas Palangkaraya Kalimantan Tengah.
- Buckman HO, Brady NC. 2006. *Ilmu Tanah*. Jakarta: Bhrataea Karya Aksara.
- Berita Negara Republik Indonesia Nomor 51. 2008. Peraturan Menteri Kehutanan Nomor: P. 57/Menhut-II/2008 tentang arahan strategis konservasi spesies nasional 2008-2018.
- Clarke CM, Leen C. 2004. Pitcher plants of Sarawak. Sabah, Malaysia. Natural History Publication Borneo Sdn. Bhd.
- Ellison AM, Gotelli NJ. 2001. Evolutionary ecology of carnivorous plants. *Trends in Ecology and Evolution* 16:623-629.
- Eilenberg H, Cohen SP, Rahamin Y, Sionov E, Segal E, Carmeli S, Zilberstein A. 2010. Induced production of antifungal naphthoquinones in the pitchers of the carnivorous plant *Nepenthes khasiana*. *Journals of Experimental Botany* 61: 911-922.
- Gomez KA, Gomez AA. 1984. *Statistical Procedures for Agricultural Research. Edisi Kedua. An International Rice Research Institute Book*. New York: Jhon Wiley and Sons.
- Lüttge U. 1997. *Physiological Ecology of Tropical Plants*. Germany: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Mansur M. 2007. Keanekaragaman jenis *Nepenthes spp.* (kantong semar) dataran rendah di Kalimantan Tengah. *Berita Biologi-LIPI* 8:335-341.
- Mardhiana, Herdiansyah, Mansyur N. 2007. Potensi *Nepenthes spp.* sebagai herbal berkhasiat. [Laporan Hasil Penelitian Hibah Bersaing DP2M DIKTI]. Tarakan: Universitas Borneo.
- Purwati S. 1993. Studi isolasi senyawa batang tanaman kantong semar (*N. gymnamphora*) dalam fraksi netral dan penentuan struktur molekulnya. *Penelitian Tanaman Obat di Beberapa Perguruan Tinggi di Indonesia V*. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Reich PB, Wrigth IJ, Cavender, Bares J, Craines JM, Oleksyn J, Westoby M. 2003. The evolution of plant functional variation: traits, spectra and strategies. *International Journal of Plant Science* 164:143-164.

- Schulze W, Schulze ED, Pate JS, Gillison AN. 1997. The nitrogen supply from soils and insect during growth of the pitcher plants *Nepenthes mirabilis*, *Cephalotus follicularis* and *Darlingtonia californica*. *Oecologia* 112: 464-471.
- Shah NJ. 2005. Pitcher plant: a taste for flesh. *Nature Seychelles*. Environmental Conservation Organisation.
- Witarto AB. 2006. Protein pencernaan di Kantong Semar. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. <http://www.lipi.go.id>. [13 Juni 2006].