

PENGARUH NISBAH K/Na TERHADAP PERTUMBUHAN 2 TIPE BIBIT LADA

Nur Maslahah, Dedi Lesmana dan Robber Zaubin

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

ABSTRAK

Suatu penelitian mengenai pengaruh nisbah K/Na terhadap pertumbuhan bibit lada (*Piper nigrum* L.) telah dilaksanakan di rumah kaca Kebun Percobaan Cimanggu, Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, mulai Januari sampai dengan April 2001, dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh nisbah K/Na terhadap pertumbuhan 2 tipe bibit lada. Bahan tanaman yang digunakan adalah bibit lada tipe Belantung dan Lampung Daun Lebar, berumur 4 bulan, yang tumbuh dalam pot plastik berisi 5 kg campuran tanah, pasir dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1:1 (v/v). Bahan tanaman diseragamkan dengan cara dipangkas dalam sehingga tersisa 3 buah buku dengan 3 helai daun per tanaman. Rancangan perlakuan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK), dua faktor dengan 4 ulangan dan 9 tanaman/perlakuan. Faktor pertama adalah nisbah K/Na terdiri dari : p0) 333 mg K : 0 mg Na, p1) 250 mg K : 83 mg Na, p2) 166 mg K : 166 mg Na, p3) 83 mg K : 250 mg Na, dan faktor kedua adalah varietas lada yaitu (v1) Belantung dan (v2) Lampung Daun Lebar. Sebagai pupuk dasar ditambahkan 333 mg N dan 333 mg P. Pupuk diberikan dalam bentuk larutan dengan konsentrasi 0,1% NPKNa (1000 mg NPKNa/l). Aplikasi pertama dilakukan 3 hari setelah pemangkasan dan selanjutnya setiap 2 minggu sekali dengan cara menuangkan 145 ml larutan 0,1% NPKNa per tanaman. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah buku, jumlah daun dan berat kering akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata antara nisbah K/Na dengan tipe lada terhadap semua parameter yang diamati

kecuali terhadap parameter jumlah daun. Pertumbuhan kedua tipe lada cenderung lebih buruk dengan menurunnya nisbah K/Na. Nisbah K/Na berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati, dan perlakuan terbaik ditunjukkan oleh 250 mg K : 83 mg Na atau nisbah K/Na = 3/1. Dapat disimpulkan bahwa kedua tipe lada termasuk tanaman dengan tanggap yang rendah terhadap Na (natrofobik), dan pupuk K pada tanaman lada hanya dapat disubstitusi sebesar 25% oleh Na.

Kata kunci : *Piper nigrum* L. , pupuk, nisbah K/Na.

ABSTRACT

Effect of K/Na Ratios On The Growth of 2 Types of Young Black Pepper Plants

*An experiment was conducted at the greenhouse of the Cimanggu experimental garden, Indonesian Spice and Medicinal Crops Research Institute, started from January to April 2001, to examine the effect of K/Na ratio on the growth of 2 types of black pepper (*Piper nigrum* L.) plant. Plant material used were 4 months old black pepper of Belantung and Lampung Daun Lebar types, grown in plastic pots filled with 5 kg media/pot of mixed top soil, sand and cow manure with a ratio of 1:1:1 (v/v). The plants were pruned and left 3 nodes with 3 leaves per plant to provide a relative homogenous population. A randomized block design was used, arranged factorially, two factors with 4 replicates and 9 plants per treatment. The first factors was K/Na ratio consisted of : p0) 333 mg K : 0 mg Na, p1) 250 mg K : 83 mg Na, p2) 166 mg K : 166 mg Na, p3) 83 mg K : 250 mg Na, and the second factor was types of black pepper, namely Belantung*

(v1) and Lampung Daun Lebar (v2). As a base treatment, 333 mg K and 333 mg P were added. The fertilizer was applied 3 days after the pruning, with a concentration of 0.1% NPKNa. Each plant was treated with 145 mg 0.1% NPK Na every 2 weeks. Parameter observed were plant height, number of nodes, number of leaves, and dry weight of roots. Results of the experiment showed that there were no significant interaction effects between the K/Na ratios with the types of black pepper on all of the parameter except number of leaves. The lower the K/Na ratio, the worse the growth of the two types of black pepper. The K/Na ratios had significant effect on all of the parameter, where the best K/Na ratio was shown by the treatment 250 mg K : 83 mg Na, or the ratio K/Na = 3/1. It can be concluded that the two types of black pepper have a low response on the Na element (natrophobic), since only 25% of K fertilizer on black pepper can be substituted by Na.

Key words : *Piper nigrum* L., fertilizer, K/Na ratio

PENDAHULUAN

Kondisi perekonomian petani lada di Indonesia pada umumnya masih lemah sehingga kebutuhan tanaman lada, terutama unsur-unsur hara belum dapat dipenuhi. Padahal lada termasuk tanaman yang rakus hara, sehingga untuk dapat tumbuh dan berproduksi sesuai dengan potensinya dibutuhkan unsur-unsur hara yang cukup banyak, baik unsur makro maupun mikro. Dalam 1 kg buah lada terkandung 32 g N, 5 g P₂O₅, 28 g K₂O, 8 g CaO dan 3 g MgO (Waard, 1969). Dengan produksi sebesar 2000 kg/ha (populasi 2000 tanaman/ha), akan terkuras minimal 64 kg N, 10 kg P₂O₅, 56 kg K₂O, 16 kg CaO dan 6 kg MgO, dan jumlah ini sebaiknya dikembalikan kedalam tanah untuk mempertahankan

kesuburan tanah. Selain merupakan unsur yang paling mahal (Rp. 1.800,-/kg) diantara unsur-unsur makro, kebutuhan akan K masih harus dipenuhi melalui impor. Pada umumnya kadar unsur K dalam tanah rendah karena penyerapan tanaman yang cukup tinggi dan pencucian K dari tanah. Karena itu perlu dicari alternatif untuk menghemat penggunaan unsur K dengan cara substitusi sebagian kebutuhan tanaman akan K dengan unsur Na yang lebih murah. Garam dapur atau NaCl mempunyai peluang untuk menggantikan sebagian fungsi K, selain karena mempunyai peran fisiologis yang penting, seperti mempertahankan turgor, regulator nitrat reduktase dalam metabolisme (Tisdale *et al.*, 1990), unsur ini lebih murah dan bersifat terbarukan (*renewable*).

Potensi penggantian sebagian K oleh Na tergantung juga pada sifat tanamannya. Berdasarkan tanggap tanaman terhadap Na dan transpor Na kebagian pucuk tanaman, maka Ismail (1998) membedakan spesies tanaman menjadi dua kelompok, yaitu kelompok tanaman dengan tanggap tinggi terhadap Na (natrofilik) dan kelompok tanaman dengan tanggap rendah terhadap Na (natrofobik). Marschener (1995) mengelompokkan tanaman menjadi 1) tanaman yang sebagian besar kebutuhannya akan K dapat digantikan oleh Na, seperti bit gula, lobak, 2) tanaman yang sebagian kecil saja dari kebutuhannya akan K dapat digantikan oleh Na, seperti

gandum, bayam, 3) tanaman yang sangat kecil saja kebutuhannya akan K dapat digantikan oleh Na, seperti padi, tomat, kentang, dan 4) tanaman yang kebutuhannya akan K sama sekali tidak dapat digantikan oleh Na, seperti kedelai dan jagung. Pada tanaman natrofilik Na mampu menjaga dan meningkatkan keseimbangan air pada saat defisit air. Bila terjadi penurunan ketersediaan air secara mendadak, maka stomata tanaman yang disuplai cukup dengan Na akan menutup lebih cepat dibanding tanaman yang hanya diberi K saja, dan apabila stress air berakhir maka pembukaan stomata dari tanaman dengan cukup Na agak tertunda sehingga kadar air dapat dipertahankan pada taraf yang relatif tinggi. Tanggap tanaman terhadap Na berbeda-beda, tergantung pada genotipe tanamannya. Pada tanaman bit gula (natrofilik) pertumbuhan tanaman distimulasi oleh NaCl (Sopandie, 1997). Penggantian sebagian besar K oleh Na pada tanaman tersebut menyebabkan daun menjadi lebih tebal dan dapat menyimpan lebih banyak air. Ismail (1998) menyatakan bahwa pada tanaman tebu penggantian 20% dari kebutuhan K (KCl) oleh Na (NaCl) dapat meningkatkan produksi. Hal serupa dikatakan oleh Manurung (1987), bahwa penggantian K oleh Na pada tanaman karet selama 2 tahun tidak mempunyai efek samping terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman.

Selain itu substitusi K oleh Na dapat mempengaruhi sifat-sifat tanah. Sopandie (1990) menyatakan bahwa

pada tingkat tertentu Na dapat menyebabkan terjadinya dispersi liat sehingga merusak agregat dan struktur tanah, yang berakibat terhadap rendahnya permeabilitas tanah. Pengaruh Na didalam tanah sudah harus diwaspadai apabila kadar Na telah mencapai 10 – 20% dari kapasitas tukar kation tanah. Pada tanah dengan tekstur halus, kejenuhan Na yang masih dapat ditoleransikan hanya < 10%, sedang pada tanah berpasir batas kritisnya mencapai sekitar < 30% (Tisdale *et al.*, 1990). Namun demikian, perubahan sifat tanah ini hanya bersifat sementara saja karena besarnya penyerapan hara oleh tanaman dan sifat hara K dan Na yang mudah tercuci (Ismail, 1998). Untuk mengetahui apakah tanaman lada termasuk kelompok tanaman natrofobik atau natrofilik dan melihat pada peluang menggantikan sebagian kebutuhan tanaman akan unsur K dengan Na, maka dilakukan penelitian mengenai nisbah K/Na yang masih dapat ditoleransikan oleh tanaman lada.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di rumah kaca kebun percobaan Cimanggu, Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, mulai Januari sampai dengan April 2001. Bahan tanaman yang digunakan adalah bibit lada tipe Belantung dan Lampung Daun Lebar yang ditanam dalam pot plastik berisi 5 kg media campuran tanah, pasir, pupuk kandang dengan perbandingan 1:1:1 (v/v), berumur 4 bulan. Bibit tersebut dipangkas dalam dengan menyisakan 3

buku dan 3 helai daun per tanaman agar seragam. Sumber N, P, K dan Na masing-masing adalah urea 45, SP 36, KCl 60 dan NaCl 31.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dua faktor, dengan 4 ulangan dan 9 tanaman/perlakuan. Faktor pertama adalah nisbah K/Na terdiri atas : p0) 333 mg K + 0 mg Na, p1) 250 mg K + 83 mg Na, p2) 166 mg K + 166 mg Na, p3) 83 mg K + 250 mg Na, dan faktor kedua adalah varietas lada yaitu; (v1) Belantung dan (v2) Lampung Daun Lebar. Sebagai pupuk dasar ditambahkan 333 mg N + 333 mg P. Pupuk diberikan dalam bentuk larutan, dengan konsentrasi 0,1% NPKNa. Aplikasi pemupukan pertama dilakukan 3 hari setelah pemangkasan, dan selanjutnya diberikan setiap 2 minggu dengan jumlah 145 ml larutan 0,1% NPKNa per tanaman. Pada pemberian 145 ml larutan pupuk dicapai kapasitas lapang. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah buku, jumlah daun dan berat kering akar pada 16 MSA (minggu setelah aplikasi).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan terhadap pertumbuhan bibit lada (tinggi tanaman, jumlah buku, jumlah daun dan berat kering akar), menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata antara tipe lada dengan nisbah K/Na terhadap semua parameter pertumbuhan bibit lada yang diamati (Tabel 1). Perlakuan jenis lada hanya berpengaruh nyata terhadap jumlah

buku, sedangkan aplikasi pemupukan nisbah K/Na nyata pengaruhnya terhadap semua parameter yang diamati.

Hasil pengamatan tinggi tanaman lada menunjukkan penurunan sesuai dengan pemberian dosis K yang semakin rendah dan Na semakin tinggi. Pada umur 16 MSA hasil terendah terdapat pada perlakuan pupuk dengan nisbah 83 mg K : 250 mg Na (p3). Hal ini dimungkinkan bahwa Na dengan dosis yang tinggi akan menghambat aktivitas pertumbuhan tanaman sehingga persediaan karbohidrat sebagai nutrisi yang diperlukan terhambat. Pada dosis Na tersebut kemungkinan tanaman tidak dapat menahan transport Na ke daun sehingga terjadi akumulasi garam sampai pada taraf keracunan. Kondisi demikian menyebabkan serapan air dan nutrisi yang diperlukan oleh tanaman terhambat sehingga fotosintesis juga terhambat.

Perlakuan varietas menunjukkan adanya perbedaan yang nyata terhadap jumlah buku, varietas Belantung (v1) cenderung lebih baik dibandingkan varietas LDL (v2). Hal ini mungkin disebabkan karena varietas Belantung lebih toleran terhadap Na daripada varietas LDL.

Unsur Na tersebut mampu menggantikan sebagian fungsi K untuk mengaktifkan sebagian enzim sehingga laju fotosintesis tanaman lada tidak terganggu.

Tabel 1. Pengaruh tipe lada dan nisbah K/Na terhadap pertumbuhan tanaman lada pada 16 minggu setelah aplikasi

Table 1. Effect of type of black pepper and K/Na ratio on the growth of black pepper plant at 16 weeks after application

Perlakuan / <i>Treatments</i>	Tinggi tanaman (cm)/ <i>Plant height (cm)</i>	Jumlah buku/ <i>Number of nodes</i>	Berat kering akar (g)/ <i>Dry weight of roots (g)</i>
Tipe lada/ <i>Pepper type</i>			
v1 (Belantung)	4,126 a	1,863 a	0,776 a
v2 (LDL)	4,065 a	1,463 b	0,757 a
Nisbah K/Na (mg)/ <i>K/Na ratio</i>			
p0 (333 : 0)	4,89 ab	1,975 b	0,78 ab
p1 (250 : 83)	5,27 a	3,30 a	0,83 a
p2 (166 : 166)	3,99 ab	0,75 c	0,75 bc
p3 (83 : 250)	2,23 b	0,63 c	0,71 c
K.K. (%)			
(C.V.) (%)	9,56	16,62	8,875

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama dalam satu kolom tidak berbeda nyata menurut 5% DMRT.

Notes : Numbers followed by the same letter in one column are not significantly different according 5% DMRT

Disamping itu Na tersebut membantu dalam keseimbangan fungsi ketersediaan air, dan serapan larutan yang optimal sehingga transpor air dari larutan media ke tanaman berjalan lancar. Akibatnya terjadi peningkatan laju fotosintesis yang diikuti dengan semakin besarnya hasil asimilasi seperti karbohidrat. Karbohidrat dibutuhkan oleh tanaman sebagai sumber karbon dan oksigen dalam proses metabolismenya. Ismail (1998) menyatakan bahwa tanggap tanaman terhadap Na berbeda-beda tergantung genotip tanamannya. Perbedaan tersebut berkaitan dengan perbedaan toleransi dari setiap genotip tanaman terhadap garam dapur (NaCl).

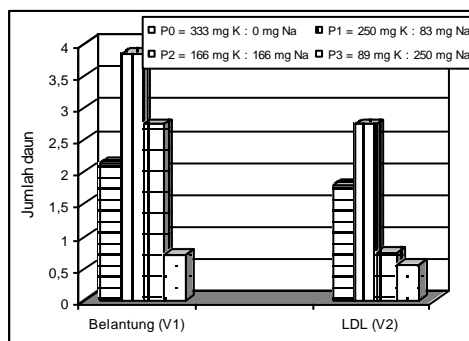
Hasil pengukuran berat kering akar terhadap beberapa perlakuan pemupukan menunjukkan, bahwa perlakuan pupuk dengan nisbah 250 mg K : 83 mg Na (p1) memberikan nilai berat kering tertinggi (0,83 g). Sedangkan penggunaan varietas menunjukkan bahwa kedua varietas tidak berbeda nyata terhadap berat kering akar, namun secara kuantitatif menunjukkan bahwa varietas Belantung cenderung lebih baik dari pada LDL. Hal ini kemungkinan disebabkan karena kandungan hasil metabolisme dalam jaringan akar varietas Belantung lebih banyak dari LDL. Hal tersebut ditunjang dengan pertumbuhan vegetatifnya yang baik,

yaitu jumlah daun. Ismail (1998) menyatakan bahwa pemberian Na yang sesuai dengan daya toleran tanaman tidak berpengaruh buruk terhadap kadar klorofil dan potensial air daun sehingga proses fotosintesis cenderung tidak terganggu. Dengan demikian kebutuhan karbohidrat yang diperlukan tanaman terpenuhi yang digunakan untuk mempertahankan respirasi di akar.

Nilai berat kering akar semakin rendah diperoleh pada pemupukan dengan dosis K yang makin rendah dan Na makin tinggi. Penggunaan pupuk dengan nisbah 38 mg K : 250 mg Na (p3) memberikan nilai berat kering akar yang paling rendah. Hal ini kemungkinan disebabkan karena kadar garam dapur (NaCl) dalam media relatif tinggi sehingga terjadi hambatan terhadap pertumbuhan akar. Media yang mengandung garam dapur yang melebihi daya toleran tanaman kemungkinan dapat menyebabkan kandungan Mn rendah sehingga proses pertumbuhan akar tidak berjalan secara optimal (Darmawan, 1999).

Pemberian pupuk dengan nisbah K/Na yang berbeda pada dua varietas lada memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah daun lada. Pupuk dengan nisbah 250 mg K : 83 mg Na (p1) memberikan hasil terbaik terhadap jumlah daun lada varietas Belatung (v1) dibandingkan perlakuan lainnya. Pada kombinasi perlakuan ini, tanaman lada tidak mengalami hambatan pertumbuhan. Kalium berfungsi sebagai aktivator enzim, pengatur pergerakan stomata,

translokasi fotosintat dan berperan dalam fotosintesis. Sedangkan Na berfungsi dalam pembukaan stomata dan mengganti sebagian fungsi K. Unsur Ca diperlukan oleh tanaman karena berperan dalam meningkatkan toleransi terhadap NaCl. Pengaruh Ca terhadap peningkatan toleransi tersebut berkaitan dengan fungsi Ca terhadap integritas membran serta kontrol terhadap selektivitas dalam serapan ion dan transpornya (Sopandie, 1997). Sedangkan jumlah daun terendah ditunjukkan oleh varietas LDL dengan perlakuan p3, yaitu nisbah 83 mg K : 250 mg Na. Hal ini kemungkinan disebabkan adanya hambatan terhadap serapan unsur Mg sehingga laju fotosintesis terhambat yang berpengaruh terhadap pertumbuhan daun.



Gambar 1. Histogram pengaruh interaksi perlakuan nisbah K/Na bangun tipe lada terhadap jumlah daun

Figure 1. Histogram of interaction effect between K/Na ratio with types of pepper on the number of leaves

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Nisbah K/Na berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit lada, dengan perlakuan terbaik ditunjukkan oleh K/Na = 3/1. Makin kecil nilai nisbah K/Na, makin buruk pertumbuhan tanaman lada.
2. Tanaman lada tipe Belantung dan LDL merupakan kelompok tanaman dengan tanggap rendah terhadap Na (Natrofobik), dan pupuk K pada tanaman lada hanya dapat disubstitusi sebesar 25 % oleh Na.
3. Perlu dilakukan percobaan lapangan untuk menguji pengaruh pupuk dengan nisbah K/Na yang masih dapat ditoleransikan oleh tanaman lada.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmawan, J., 1999. Interaksi antara Hara dan Tanaman. Institut Pertanian Bogor. hal 46 - 49.
- Ismail, I., 1998. Peranan Na dan substitusi parsial KCl oleh NaCl dalam pertumbuhan dan produksi tebu (*Saccharum officinarum* L.) serta pengaruhnya terhadap sifat kimia tanah. Disertasi, Program Pasca Sarjana. IPB. – Bogor. h. 7 – 26.
- Manurung, A., 1987. Kemungkinan penggunaan garam laut untuk pemupukan tanaman karet serta pengaruhnya terhadap berbagai sifat tanah. Disertasi FPS – IPB., Bogor.
- Marschener, H., 1995. Mineral nutrition of higher plants. Second Edition. Academic Press, London.
- Sopandie, D., 1990. Effect of metabolic inhibitor on Na-stimulated K⁺ uptake in *Salicornia* roots. Possibility of metabolic coupling of the transport. *Soil Science and Plant Nutrition* 36 (3) 519 – 522.
- Sopandie, D., 1997. Fungsi dan metabolisme hara serta hubungannya dengan produksi tanaman. Program Pasca Sarjana, IPB – Bogor. h. 13 – 38.
- Tisdale, S. L. Nelson and J.D. Beaton, 1990. *Soil fertility and fertilizer*. 4th Edition. Macmillan Publ. Co., New York. 1990.
- Waard, P.W.F. de, 1969. Problem areas and prospects of production of pepper (*Piper nigrum* L.). An overview. *Bulletin* 308, Department of Agricultural Research, Koninklijk Instituut voor de Tropen, Amsterdam. 29 h.