

PENGARUH KONSENTRASI DAN FREKUENSI PEMBERIAN
PUPUK METALIK TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN
LADA PERDU (*Piper nigrum*) DI PEMBIBITAN

Bambang S. Purwoko¹⁾, Yeni Yudhiani²⁾, dan Muhammad Syakir³⁾

ABSTRACT

The objective of the experiment was to determine the best concentration and frequency of application of micronutrients (Metalik) to increase pepper plant growth in the nursery. Metalik was used as it contained several micronutrients. Thirteen treatments were arranged as follows: untreated plants as control and twelve other treatments were combinations of concentration (0.3, 0.6, 0.9, 1.2 ml Metalik/l water denoted as K0.3, K0.6, K0.9, and K1.2 respectively) and application frequency (once a week, once every two weeks, and once every four weeks denoted as F1, F2, and F4 respectively). The twelve treatments were: K0.3F1, K0.3F2, K0.3F4, K0.6F1, K0.6F2, K0.6F4, K0.9F1, K0.9F2, K0.9F4, K1.2F1, K1.2F2, and K1.2F4. Plants used in the experiment originated from secondary branch cuttings of Lampung Daun Lebar cultivar. A randomized complete blocked design was used. Experiment consisted of three replicates. Result of the experiment showed that foliar application of Metalik increased growth of pepper plants in the nursery. The best treatment was concentration of 0.3 ml Metalik/l water and application frequency of once every four weeks.

RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mencari konsentrasi dan frekuensi aplikasi pupuk Metalik terbaik bagi pertumbuhan lada perdu di pembibitan. Bahan pupuk yang digunakan adalah Metalik yang mengandung beberapa unsur hara mikro. Perlakuan yang dicobakan terdiri atas 13 kombinasi perlakuan yaitu: satu perlakuan kontrol (tidak diberi Metalik) dan 12 kombinasi perlakuan konsentrasi (0.3 ml/l (K1), 0.6 ml/l (K2), 0.9 ml/l (K3), 1.2 ml/l (K4)) dan frekuensi (pemberian 1 minggu sekali (F1), 2 minggu sekali (F2), dan 4 minggu sekali (F4)). Keduabelas perlakuan tersebut adalah K0.3F1, K0.3F2, K0.3F4, K0.6F1, K0.6F2, K0.6F4, K0.9F1, K0.9F2, K0.9F4, K1.2F1, K1.2F2, dan K1.2F4. Bahan tanaman yang digunakan adalah setek cabang buah sekunder dari lada varietas Lampung Daun Lebar. Percobaan menggunakan rancangan acak kelompok dan diulang sebanyak 3 kali. Hasil percobaan menunjukkan bahwa pemberian pupuk Metalik melalui daun mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman lada di pembibitan. Kombinasi yang terbaik ditinjau dari segi biaya, waktu dan tenaga adalah konsentrasi 0.3 ml/l dan frekuensi 4 minggu sekali.

¹⁾ Staf Pengajar IPB, Bogor

²⁾ Mahasiswa Jurusan Budidaya Pertanian IPB

³⁾ Staf Peneliti Balai Tanaman Rempah dan Obat, Bogor

PENDAHULUAN

Lada perdu dapat diperoleh dari perbanyakan secara vegetatif dengan menggunakan setek cabang buah. Cabang buah ini merupakan cabang plagiotrop. Tanaman yang dihasilkan dari cabang plagiotrop akan menghasilkan cabang-cabang plagiotrop saja dan pertumbuhannya menjadi perdu (Ilyas 1989). Tanaman perdu mempunyai beberapa keuntungan antara lain : tidak memerlukan tiang panjat, berproduksi lebih awal, dan produktivitas tinggi (Yufdy dan Pujiharti, 1989).

Hara diperlukan tanaman dalam proses metabolisme dan mendorong pertumbuhan tanaman. Tanaman lada merupakan tanaman yang memerlukan unsur hara dalam jumlah besar dibandingkan tanaman lain. Agar dapat tumbuh dan menghasilkan dengan baik tanaman ini memerlukan jumlah pupuk yang relatif cukup banyak (Waard, 1969). Penelitian mengenai kebutuhan unsur hara mikro pada tanaman lada belum banyak dilakukan. Padahal tanaman ini mengabsorpsi sejumlah unsur hara mikro selain unsur hara makro. Unsur-unsur hara mikro yang merupakan unsur hara esensial bagi tanaman meliputi Fe, Zn, B, Cu, Mo, dan Cl (Soepardi, 1983). Pemberian unsur mikro melalui daun penting dilakukan karena beberapa unsur mikro dapat difiksasi oleh partikel tanah. Disamping itu, kisaran optimum unsur mikro sangat sempit. Kelebihan pemberian unsur mikro dapat meracuni tanaman.

Penelitian ini bertujuan untuk mencari kombinasi konsentrasi dan frekuensi pemberian pupuk Metalik yang terbaik bagi pertumbuhan lada perdu di pembibitan. Metalik adalah pupuk daun yang mengandung beberapa unsur hara mikro : Mn (5 %), Fe (1.7 %), Cu (0.87 %), Zn (0.86 %), B (2.0 %), dan Mo (0.24 %). Hipotesis yang dikemukakan adalah pemberian pupuk Metalik pada konsentrasi dan

frekuensi pemberian yang tepat berpengaruh baik dan dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman lada di pembibitan.

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan adalah setek cabang buah lada varietas Lampung Daun Lebar (LDL) yang telah berumur 2 bulan di persemaian. Bahan pupuk yang digunakan adalah pupuk mikro dengan merek dagang Metalik. Selama penelitian berlangsung, tanaman tidak diberi pupuk dasar buatan. Media tanam yang digunakan merupakan campuran tanah dan pupuk kandang kotoran sapi dengan perbandingan 7:3.

Penelitian dilakukan di rumah kaca Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balitro). Penelitian dimulai dari bulan Februari 1994 sampai bulan Oktober 1994. Perlakuan dalam percobaan ini mencakup kombinasi-konsentrasi dan frekuensi pemberian Metalik. Terdapat 13 perlakuan yaitu :

- (1) Tanpa pemberian pupuk Metalik sebagai kontrol (K),
- (2) Konsentrasi 0.3 ml/l dengan frekuensi pemberian 1 minggu sekali (K0.3F1),
- (3) Konsentrasi 0.3 ml/l dengan frekuensi pemberian 2 minggu sekali (K0.3F2),
- (4) Konsentrasi 0.3 ml/l dengan frekuensi pemberian 4 minggu sekali (K0.3F4),
- (5) Konsentrasi 0.6 ml/l dengan frekuensi pemberian 1 minggu sekali (K0.6F1),
- (6) Konsentrasi 0.6 ml/l dengan frekuensi pemberian 2 minggu sekali (K0.6F2),
- (7) Konsentrasi 0.6 ml/l dengan frekuensi pemberian 4 minggu sekali (K0.6F4),
- (8) Konsentrasi 0.9 ml/l dengan frekuensi pemberian 1 minggu sekali (K0.9F1),

- (9) Konsentrasi 0.9 ml/l dengan frekuensi pemberian 2 minggu sekali (K0.9F2),
- (10) Konsentrasi 0.9 ml/l dengan frekuensi pemberian 4 minggu sekali (K0.9F4),
- (11) Konsentrasi 1.2 ml/l dengan frekuensi pemberian 1 minggu sekali (K1.2F1),
- (12) Konsentrasi 1.2 ml/l dengan frekuensi pemberian 2 minggu sekali (K1.2F2), dan
- (13) Konsentrasi 4 ml/l dengan frekuensi pemberian 1 minggu sekali (K1.2F4).

Pemupukan diberikan pada pagi hari selama 3 bulan sesuai dengan perlakuan. Pemupukan Metalik untuk perlakuan seminggu sekali, dua minggu sekali dan empat minggu sekali berturut-turut diberikan sebanyak 13 kali, 7 kali, dan 4 kali. Pada perlakuan kontrol, air disemprotkan sampai membasahi permukaan tanaman sebagaimana dilakukan pada tanaman yang diberikan perlakuan pemupukan Metalik. Volume semprot dilakukan sesuai dengan kebutuhan tanaman : 1 sampai 5 Minggu Setelah Tanam (MST) sebanyak 20 ml/tanaman, 6 sampai 10 MST sebanyak 30 ml/tanaman, 11 sampai 13 MST sebanyak 40 ml/tanaman. Satu satuan percobaan terdiri atas 5 tanaman. Percobaan menggunakan 3 ulangan, sehingga terdapat 39 satuan percobaan.

Peubah yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, jumlah akar utama, panjang akar, volume akar, bobot basah dan kering akar, bobot akar dan kering tajuk tanaman. Peubah tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah cabang diamati setiap 2 minggu sekali sampai tanaman berumur 26 MST. Peubah jumlah akar utama, panjang akar, bobot segar dan kering akar dan tajuk tanaman diamati dari 2 tanaman pada 14 MST (yaitu 2 minggu setelah perlakuan selesai) dan tiga tanaman terakhir diamati pada 26 MST (pada akhir penelitian).

Pengamatan dilakukan terhadap seluruh tanaman untuk semua peubah yang diamati.

Saat pengamatan ialah 3 bulan berikutnya saat perlakuan telah selesai (14-26 MST). Pengamatan 3 bulan terakhir dimaksudkan untuk melihat respon tanaman setelah perlakuan berakhir. Data pengamatan yang disajikan adalah data 14-26 MST dengan interval empat minggu. Setiap peubah diuji dengan sidik ragam. Untuk perbandingan kontrol dengan perlakuan lainnya dilakukan uji kontras.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemupukan Metalik tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman (Tabel 2). Walaupun demikian nilai rata-rata tanaman yang diperlukan dengan Metalik relatif lebih tinggi dibandingkan kontrol (Tabel 1). Jumlah daun dipengaruhi oleh pemupukan Metalik. Uji kontras menunjukkan konsentrasi pupuk Metalik 0.3 ml/l sampai 1.2 ml/l meningkatkan jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan kontrol. Demikian juga frekuensi pemberian 1 minggu sekali, 2 minggu sekali, dan 4 minggu sekali berbeda nyata dengan kontrol (Tabel 2). Jumlah cabang dipengaruhi oleh pemupukan Metalik pada K0.3 pada 18,22, dan 26 MST dan K0.6 pada 26 MST (Tabel 2). Frekuensi pemberian 1 minggu sekali dan 4 minggu sekali berbeda nyata dengan kontrol pada MST. Secara umum, nilai rata-rata jumlah daun dan jumlah cabang terbanyak diperoleh pada K0.3 (Tabel 1; Gambar 1).

Pemupukan Metalik mempengaruhi jumlah akar utama pada 14 MST. Uji kontras menunjukkan konsentrasi 0.3 ml/l sampai 1.2 ml/l memberikan jumlah akar utama yang lebih banyak dibandingkan kontrol (Tabel 4). Frekuensi pemberian 1,2 dan 4 minggu sekali juga berpengaruh nyata terhadap kontrol. Pada 26 MST, konsentrasi dan frekuensi pemupukan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah akar utama. Secara umum nilai rata-rata jumlah akar utama pada tanaman yang diperlakukan dengan Metalik lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol.

Pemberian pupuk Metalik meningkatkan nilai rata-rata volume akar dibandingkan dengan kontrol (Tabel 3). Volume akar dipengaruhi oleh perlakuan Metalik pada konsentrasi 0.9 ml/l dan 1.2 ml/l pada 14 MST (Tabel 4). Frekuensi pemberian 1 minggu sekali dan 4 minggu sekali berpengaruh nyata dibanding kontrol (Tabel 4). Pemupukan Metalik berpengaruh nyata terhadap bobot kering akar pada 26 MST dan panjang akar pada 14 dan 26 MST. Uji kontras menunjukkan konsentrasi pupuk Metalik 0.3 ml sampai 1.2 ml/l memberikan bobot kering akar dan panjang akar lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol. Frekuensi pemberian 1, 2, dan 4 minggu sekali juga berpengaruh nyata terhadap kontrol.

Bobot basah tajuk tanaman dipengaruhi secara nyata oleh perlakuan Metalik pada konsentrasi 0.9 ml/l dan 1.2 ml/l pada 14 MST. Pada 26 MST konsentrasi 0.3 ml/l sampai 1.2 ml/l berpengaruh nyata dibanding kontrol (Tabel 6). Demikian juga frekuensi 1 minggu sekali, 2 minggu sekali, dan 4 minggu sekali berbeda dibanding kontrol. Bobot kering tajuk tanaman dipengaruhi oleh pemupukan Metalik. Uji kontras pada 14 MST menunjukkan konsentrasi

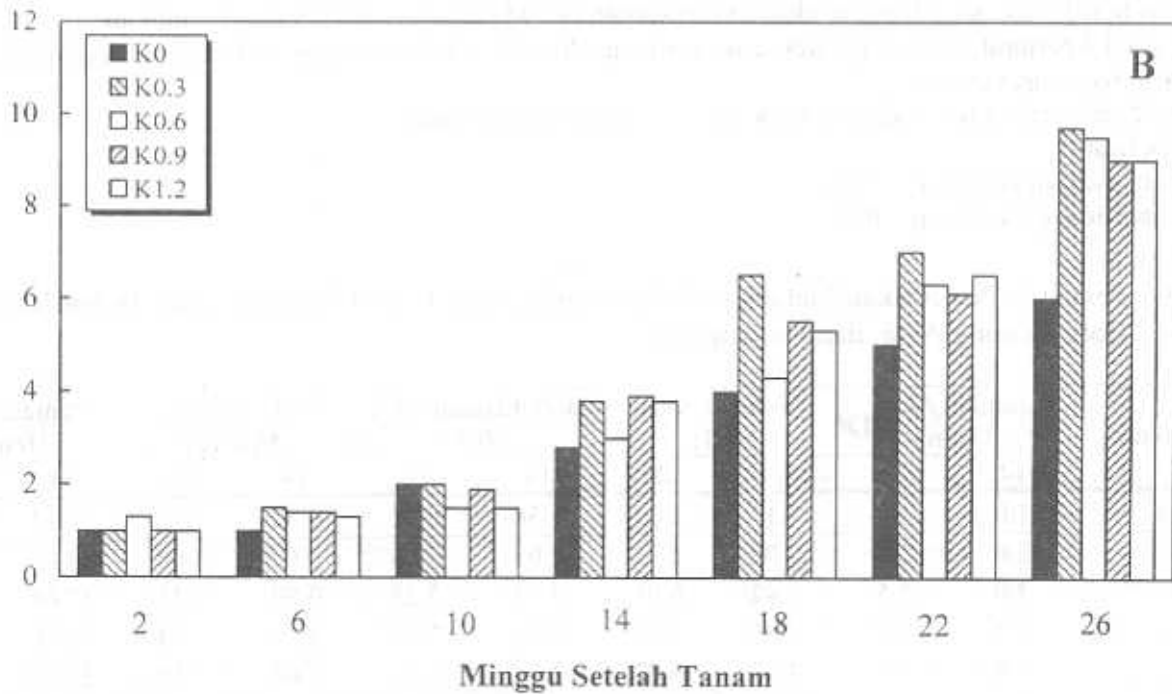
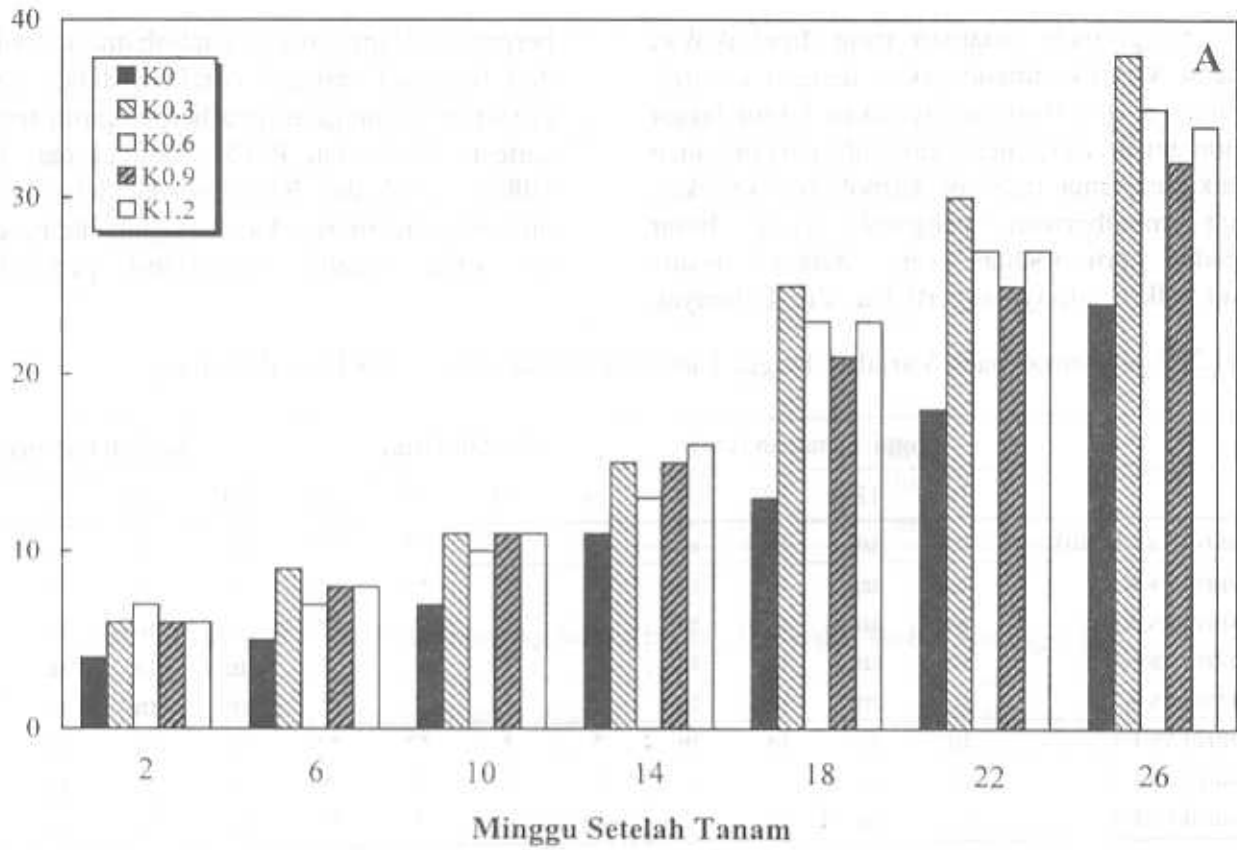
pupuk Metalik 0.3 ml/l sampai 1.2 ml/l memberikan bobot kering lebih tinggi dibandingkan kontrol. Frekuensi pemberian 1, 2, dan 4 minggu sekali berbeda nyata dengan kontrol (Tabel 6). Nilai rata-rata bobot kering tajuk tanaman yang diperlakukan dengan Metalik lebih tinggi dibandingkan kontrol (Tabel 5).

Pemberian pupuk Metalik umumnya meningkatkan pertumbuhan tanaman. Konsentrasi 0.3 ml/l dan frekuensi pemberian 4 minggu sekali sudah memberikan hasil yang tinggi pada jumlah daun dan jumlah cabang dibandingkan kontrol dan perlakuan lainnya. Peningkatan jumlah daun dan jumlah cabang mengakibatkan peningkatan bobot basah dan kering tajuk tanam. Salah satu komponen Metalik yaitu Mn dan Fe berperan meningkatkan aktivitas fotosintesis Gardner *et al.*, (1991) sehingga memacu pertumbuhan pucuk dengan semakin meningkatnya jumlah daun dan jumlah cabang.

Secara keseluruhan penampakan tanaman pada fase vegetatif yang baik akan mendorong pertumbuhan dan perkembangan akar. Nilai rata-rata jumlah akar utama, volume akar, panjang akar, bobot basah dan kering akar

Tabel 1. Pengaruh Pemupukan Metalik terhadap Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, dan Jumlah Cabang

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)				Jumlah Daun				Jumlah Cabang			
	14	18	22	26	14	18	22	26	14	18	22	26
Kontrol	23.67	28.00	30.60	32.07	10.3	14.2	17.7	23.4	2.7	3.9	4.7	6.0
K0.3	25.82	30.81	32.88	34.61	14.6	24.2	29.2	37.2	3.5	6.5	7.5	10.0
K0.6	26.01	30.56	32.43	34.09	13.8	22.4	27.8	35.8	2.9	4.1	6.4	9.8
K0.9	25.61	28.56	30.73	33.42	14.6	21.2	26.0	33.7	3.6	5.4	6.1	8.0
K1.2	27.94	28.56	33.50	35.41	15.0	22.5	27.5	34.6	3.5	5.3	6.5	9.0
F1	26.77	29.61	31.83	33.86	14.7	22.8	28.3	36.5	3.5	6.9	6.9	9.6
F2	25.26	30.50	32.62	34.43	14.2	22.3	27.1	33.5	2.9	6.1	6.1	8.4
F4	27.62	30.71	32.70	34.87	14.7	22.5	27.5	35.9	3.7	5.8	6.8	9.7



Gambar 1. Pengaruh Metalik terhadap Jumlah Daun (A) dan Jumlah Cabang (B).

lebih tinggi pada tanaman yang diperlakukan dengan Metalik dibandingkan dengan kontrol. Gardner *et al.* (1991) menyatakan faktor-faktor di atas tanah yang mempengaruhi pertumbuhan pucuk, terutama transpor karbohidrat ke akar, dapat memberikan pengaruh yang besar terhadap pertumbuhan akar. Adanya unsur-unsur mikro lainnya seperti Cu, Zn, B banyak

berperan dalam proses metabolisme karbohidrat dan berperan sebagai kofaktor dalam sintesis enzim atau mungkin juga berpengaruh terhadap sintesis DNA dan RNA (Mengel dan Kirby, 1982). DNA dan RNA terlibat dalam sintesis protein yang merupakan kegiatan utama dalam sel yang sedang mengalami pertumbuhan

Tabel 2. Uji Kontras pada Variabel Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, dan Jumlah Cabang

Kontras	Tinggi Tanaman (cm)				Jumlah Daun				Jumlah Cabang			
	14	18	22	26	14	18	22	26	14	18	22	26
Kontrol vs Metalik	tn	tn	tn	tn	**	*	**	**	tn	tn	tn	*
Kontrol vs K0.3	tn	tn	tn	tn	*	**	**	**	tn	*	*	*
Kontrol vs K0.6	tn	tn	tn	tn	*	*	*	**	tn	tn	tn	*
Kontrol vs K0.9	tn	tn	tn	tn	*	*	*	*	tn	tn	tn	tn
Kontrol vs K1.2	tn	tn	tn	tn	**	*	*	*	tn	tn	tn	tn
Kontrol vs F1	tn	tn	tn	tn	*	*	**	**	tn	tn	tn	*
Kontrol vs F2	tn	tn	tn	tn	*	*	*	*	tn	tn	tn	tn
Kontrol vs F4	tn	tn	tn	tn	*	*	*	**	tn	tn	tn	*

Keterangan Tabel 1-6 :

K0.3, K0.6, K0.9 dan K1.2 berturut turut adalah konsentrasi Metalik 0.3, 0.6, 0.9 dan 1.2 ml/l air.

F1, F2 dan F4 berturut turut adalah frekuensi pemberian Metalik sekali seminggu, sekali tiap dua minggu, dan sekali tiap empat minggu

14, 18, 22, 26 berturut-turut adalah 14, 18, 22, 26 minggu setelah tanam.

tn : tidak nyata

* : nyata pada uji kontras $p < 0.05$

** : nyata pada uji kontras $p < 0.01$

Tabel 3. Pengaruh Pemupukan Metalik terhadap Jumlah Akar Utama, Volume Akar, Bobot Basah Akar, Bobot Kering Akar, dan Panjang Akar

Perlakuan	Jumlah Akar Utama		Volume Akar (ml)		Bobot Basah Akar (g)		Bobot Kering Akar (g)		Panjang Akar (cm)	
	14	26	14	26	14	26	14	26	14	26
Kontrol	1.0	1.6	1.17	5.33	1.54	4.22	0.51	1.47	22.13	33.47
K0.3	3.0	2.5	2.75	6.22	2.05	7.04	0.92	3.08	43.68	63.85
K0.6	3.0	2.5	2.42	6.99	2.04	7.28	0.89	2.51	47.68	54.25
K0.9	3.1	2.7	3.33	7.48	2.21	7.69	0.91	2.84	43.59	59.37
K1.2	3.8	3.2	4.42	6.83	2.55	6.36	1.04	2.68	52.49	66.06
F1	3.6	2.4	3.48	6.63	2.31	7.42	0.98	2.66	44.29	60.21
F2	3.4	2.9	2.44	6.91	1.87	6.14	0.79	2.70	43.85	61.74
F4	2.8	2.6	2.71	7.11	2.47	7.72	1.05	2.97	52.45	60.69

Tabel 4. Uji Kontras terhadap Variabel Jumlah Akar Utama, Volume Akar, Bobot Basah Akar, Bobot Kering Akar, dan Panjang Akar

Perlakuan	Jumlah Akar Utama		Volume Akar (ml)		Bobot Basah Akar (g)		Bobot Kering Akar (g)		Panjang Akar (cm)	
	14	26	14	26	14	26	14	26	14	26
Kontrol vs Metalik	*	tn	*	tn	tn	tn	tn	**	**	**
Kontrol vs K0.3	*	tn	tn	tn	tn	tn	tn	**	*	**
Kontrol vs K0.6	*	tn	tn	tn	tn	tn	tn	*	**	*
Kontrol vs K0.9	*	tn	*	tn	tn	tn	tn	**	*	*
Kontrol vs K1.2	**	tn	**	tn	tn	tn	tn	*	**	**
Kontrol vs F1	**	tn	*	tn	tn	tn	tn	*	**	*
Kontrol vs F2	*	tn	tn	tn	tn	tn	tn	**	**	**
Kontrol vs F4	*	tn	*	tn	tn	tn	tn	**	**	**

Tabel 5. Pengaruh Pemupukan Metalik terhadap Bobot Basah Tajuk dan Bobot Kering Tajuk

Perlakuan	Bobot Basah Tajuk Tanaman (gram)		Bobot Kering Tajuk Tanaman (gram)	
	14	26	14	26
Kontrol	8.97	38.68	2.11	11.17
K0.3	15.81	52.85	4.87	14.32
K0.6	13.34	54.68	4.69	15.59
K0.9	15.97	51.45	5.90	14.03
K1.2	17.89	52.22	5.57	14.54
F1	17.41	51.52	5.66	14.95
F2	13.80	52.09	4.55	14.85
F3	14.05	54.21	5.71	15.66

(Prawiranata, Harran, dan Tjondronegoro, 1981).

Kebutuhan unsur mikro terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman lada sudah tercukupi dengan pemberian Metalik pada konsentrasi 0.3 ml/l dan frekuensi 4 minggu sekali. Umumnya pemberian pada konsentrasi tersebut tidak banyak berbeda pengaruhnya dengan pemberian pada konsentrasi 0.6-1.2 ml/l dan frekuensi 1 minggu sekali dan 2 minggu sekali.

KESIMPULAN

Pemberian pupuk Metalik melalui daun mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman lada di pembibitan, yang meliputi peningkatan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, jumlah akar utama, volume akar, panjang akar, bobot basah dan kering akar, bobot basah dan kering tajuk. Pemupukan Metalik pada konsentrasi 0.3 ml/l dan frekuensi 4 minggu sekali sudah mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman lada di pembibitan dibandingkan dengan kontrol.

Tabel 6. Uji Kontras Bobot Basah dan Bobot Kering Tajuk

Kontras	Bobot Basah Tajuk		Bobot Kering Tajuk	
	14	26	14	26
Kontrol vs Metalik	*	*	**	*
Kontrol vs K0.3	tn	*	**	**
Kontrol vs K0.6	tn	*	*	*
Kontrol vs K0.9	*	*	**	tn
Kontrol vs K1.2	*	*	**	tn
Kontrol vs F1	*	*	**	*
Kontrol vs F2	tn	*	*	*
Kontrol vs F3	*	*	**	*

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kebutuhan akan masing-masing unsur hara mikro pada tanaman lada perdu di lapang sehingga dapat diperoleh kisaran optimum unsur hara mikro yang dibutuhkan. Frekuensi pemberian Metalik perlu diteliti lebih lanjut untuk pemberian 1 kali dan 2 kali selama masa pembibitan, sehingga efisiensi biaya, tenaga, dan waktu dapat lebih ditingkatkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Gardner, F. P., R.B. Pearce, R.L. Mitchell. 1991. Fisiologi tanaman Budidaya (Terjemahan). UI-Press. 428 hal.
- Ilyas, B. H. 1969. M Progres Penelitian *Piper nigrum L.* Lembaga Penelitian Tanaman Industri. Bogor
- Mengel, K. and E. A. Kikby. 1982. Principle of Plant Nutrition. Int. Potash. Ins. Switzerland. 655 p
- Prawiranata, W., Said Harran, dan P. Tjondronegoro. 1989. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan II. Laboratorium Fisika Tumbuhan. Fakultas MIPA. Institut Pertanian Bogor
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Jurusan Ilmu-ilmu Tanah. Fakultas Pertanian. IPB.
- Waard, P. W. F. 1969. Foliar Diagnosis Nutrition and Yield Stability of Black Pepper (*Piper nigrum L.*) in Sarawak. Kononklijk Institut Voor De Tropen. 149 p.
- Yufdy, M.P. dan Y. Pujiharti. 1989. Kemungkinan Pengembangan Lada dengan Setek Cabang Buah. Prosiding Simposium Hasil Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. Hal 553-559.