

## SERAPAN HARA OLEH LADA PERDU (*Piper nigrum* L.) PADA KERAPATAN TANAMAN DAN PEMUPUKAN YANG BERAGAM DI BAWAH TEGAKAN KELAPA<sup>1)</sup>

### *Nutrient Absorption by Shrub Pepper (*Piper nigrum* L.) on Various Planting Density and Fertilizer Application under Coconut Plantation*

Helmi, M.H. Bintoro Djoefrie<sup>2)</sup>, W.Q. Mugnisjah<sup>2)</sup>, dan M. Syakir<sup>2,3)</sup>

#### ABSTRACT

The arrangement of planting density and method of fertilizer application constitutes one among many cultivation techniques to increase productivity of pepper plantation. The development of shrub pepper is an alternative of cultivation as it is relatively adaptive to shelter. This research was aimed to obtain information on the effect of planting density and method of fertilizer application on the growth of pepper. The experiment was arranged in split plot design by placing a planting density as main plot and method of fertilizer application as sub-plot. The results showed that the planting density of 1.25 x 1.25 m and of 1.50 x 1.25 m under the fertilizer application circle method being the best combination in improving the growth dry weight production and the total absorption of trace element of pepper plants. The interaction of planting density and method of fertilizer application on the growth and dry weight production did not indicate any consistent effect. The weeds of *Ageratum conizoides*, *Lindirnia* spp., *Mikania micranta*, *Borreria repens* and *Eupatorium odoratum* were the types those dominating pepper plantations. The broad leaves weeds were more dominant compared to that of grasses.

Key words: shrub pepper, planting density, fertilizer application

#### PENDAHULUAN

Peningkatan intensitas tanam melalui penanaman tanaman sela dan tanaman campuran pada pengusahaan tanaman perkebunan tahunan selain ditujukan untuk memaksimalkan hasil dan meningkatkan pendapatan, juga dilakukan atas dasar (a) adanya inefisiensi pemanfaatan sumber daya lahan pada pola monokultur dan (b) penganekaragaman jenis produk yang dihasilkan untuk menghadapi resiko fluktuasi harga (Wahid, 1992).

Lada (*Piper nigrum* L.) merupakan salah satu komoditi pertanian yang dapat diandalkan untuk menyerap tenaga kerja dan memperlancar pembangunan pertanian karena merupakan komoditi penghasil devisa negara. Pada tahun 1993, luas areal tanaman lada di Indonesia mencapai 98 000 ha dengan produksi 37 500 ton, rata-rata 0.38 ton per hektar (Syakir, 1996). Pengembangan lada perdu di bawah tegakan kelapa merupakan suatu alternatif budi daya tanaman ladang yang dapat berperan untuk meningkatkan ekspor komoditi tersebut.

<sup>1)</sup> Bagian dari tesis penulis pertama, Program Studi Agronomi, Sekolah Pascasarjana, IPB

<sup>2)</sup> Berturut-turut Ketua dan Anggota Komisi Pembimbing

<sup>3)</sup> Peneliti pada Balai Penelitian Tanaman Obat-obatan, Departemen Pertanian RI

Rekayasa teknologi budi daya tanaman lada telah menghasilkan lada perdu yang mempunyai efisiensi usaha tani yang lebih tinggi daripada lada biasa. Penanaman lada perdu dapat menekan biaya produksi karena tanaman lada perdu memiliki beberapa keunggulan seperti tidak memerlukan tiang panjat, serta memiliki peluang untuk diusahakan sebagai tumpang sari dengan pohon kelapa dan tanaman tahunan lainnya (Syakir, 1996)

Pengaturan kerapatan tanam adalah salah satu teknik budi daya yang berpengaruh terhadap tingkat hasil yang dicapai karena pengaturan jarak tanam akan mempengaruhi lingkungan fisik baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Pada jarak tanam sempit persediaan air banyak digunakan untuk transpirasi pada awal musim tanam, yang mengakibatkan tanaman mengalami cekaman air pada masa pertumbuhan berikutnya (Fukai and Foale, 1988). Sampai saat ini populasi optimal bagi tanaman lada masih belum banyak diketahui, tetapi secara umum jarak tanam yang dipakai petani adalah 2 m antarbarisan dan 1.5 m dalam barisan (Zaubin, Pujiharti, dan Suparman, 1991).

Untuk pengembangan pada tanah yang kurang subur diperlukan berbagai upaya untuk meningkatkan daya dukung tanah karena lada merupakan tanaman yang rakus hara (Waard, 1969). Untuk memacu pertumbuhan tanaman, perlu dilakukan penambahan hara dalam tanah dengan pemupukan yang cukup dan berimbang. Pemupukan tanaman lada menggunakan pupuk NPKMg 12-12-17-2, yang diramu dari urea, TSP, KCl, dan Kieserit (Wahid, Zaubin, dan Nuryani, 1990).

Sehubungan dengan usaha untuk meningkatkan efisiensi pemanfaatan hara oleh tanaman, diperlukan penelitian untuk menemukan kerapatan tanam dan cara pemupukan yang optimal demi memperoleh pertumbuhan dan produktivitas tanaman lada yang baik.

Percobaan ini bertujuan mendapatkan informasi tentang pengaruh kerapatan tanam dan cara pemberian pupuk terhadap pertumbuhan tanaman lada di bawah tegakan kelapa.

## **METODE PENELITIAN**

### **Tempat dan Waktu**

Percobaan ini dilaksanakan di Kebun Instalasi Loka Penelitian Pola Tanam Kelapa, Pakuwon, Sukabuni, Jawa Barat. Jenis tanahnya Latosol dan ketinggian tempat 452 m di atas permukaan laut. Percobaan dilaksanakan sejak bulan Maret sampai bulan Agustus 1998.

### **Bahan dan Alat**

Tanaman lada yang digunakan adalah lada varietas Petaling 1. Pupuk yang digunakan adalah pupuk N, P, K, dan Mg dengan perbandingan 12:12:17:2 yang diperoleh dari urea sebagai sumber N, SP36 sebagai sumber P, KCl sebagai sumber K, dan Kieserit sebagai sumber Mg. Untuk melindungi tanaman dari serangan hama dan penyakit digunakan pestisida Furadan 3G, Dithane M-45, Dursban 20 EC, dan Lannate 25 WP. Penggunaan pestisida tersebut bersifat preventif dan kuratif.

## **Metode**

Percobaan ini menggunakan rancangan petak terbagi dengan menempatkan faktor kerapatan tanam sebagai petak utama dan cara pemberian pupuk sebagai anak petak. Susunan perlakuan selengkapnya adalah sebagai berikut: kerapatan tanam terdiri dari

- 1.00 m x 1.25 m (jumlah populasi 6 120 tanaman/ha),
- 1.25 m x 1.25 m (jumlah populasi 4 896 tanaman/ha), dan
- 1.50 m x 1.25 m (jumlah populasi 4 080 tanaman/ha);

cara pemupukan terdiri dari

- ditugal 6 lubang per tanaman,
- ditugal 12 lubang per tanaman,
- dialur melingkari tanaman, dan
- dilarik di samping kiri dan kanan baris tanaman.

Analisis data dilakukan melalui analisis ragam dengan asumsi bahwa data menyebar normal dan saling bebas satu sama lain. Jika analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap peubah yang diamati, dilakukan uji lanjutan dengan metode uji jarak berganda Duncan (DMRT).

### **Pelaksanaan percobaan**

Percobaan ini diselenggarakan di lapangan, dengan ukuran petak percobaan 4 m x 14 m, terdapat di bawah tegakan kelapa genjah varietas Salak berumur 8 tahun yang jarak tanamnya 7 m x 7 m.

### **Persiapan lahan percobaan**

Semua semak belukar di lahan percobaan dibersihkan dan tanahnya dicangkul sehingga bebas dari gulma dan gembur. Untuk menentukan jarak tanam digunakan ajir sebagai patokan lubang tanam, kemudian lubang digali dengan ukuran 40 cm x 40 cm x 40 cm. Petak-petak percobaan terdapat di lorong tegakan kelapa.

### **Pengadaan bahan tanaman**

Lada varietas Petaling I digunakan karena unggul potensi pertumbuhan dan produksinya berdasarkan observasi penelitian terdahulu. Perbanyakan bahan tanaman dilakukan dengan menggunakan stek cabang buah yang diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (BALITRO), Bogor. Bibit tanaman dipindahkan ke lapangan setelah berumur 6 bulan dengan jumlah daun antara 2 dan 6 helai.

### **Penanaman bibit**

Bibit ditanam dengan menyisakan dua ruas batang di permukaan tanah. Bibit diberi naungan secukupnya karena bibit yang baru ditanam tidak tahan terhadap terpaan sinar matahari. Naungan diberikan sampai tanaman mampu beradaptasi dengan lingkungan.

### **Pemeliharaan tanaman**

Pemeliharaan tanaman, antara lain, berupa penyiraman. Karena penanaman bertepatan dengan musim kemarau, untuk menghindari tekanan kekeringan dilakukan penyiraman secara berkala 3 hari sekali dengan volume air

sebanyak 2 liter per tanaman. Penyirangan dilakukan secara manual atau mekanis yang frekuensinya disesuaikan dengan kebutuhan atau kondisi gulma di lapangan. Pupuk yang diberikan dengan dosis 300 g per pohon adalah NPKMg dengan perbandingan 12:12:17:2, masing-masing dalam bentuk urea (45% N), SP36 (36% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), KCl (60% K<sub>2</sub>O), dan Kieserit (27% MgO). Pupuk diberikan 3 kali dengan perbandingan agihan 2:3:5 bagian. Pemupukan pertama diberikan pada waktu tanaman berumur 9 bulan dan dua kali pemberian lagi dilakukan dengan interval waktu satu bulan. Agihan dan dosis pupuk perlakuan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Dosis pupuk pada setiap agihan

Agihan	Jenis pupuk				
	Urea (gram/tan)	SP36 (gram/tan)	KCl (gram/tan)	Kieserit (gram/tan)	Jumlah (gram/tan)
I	16.7	20.8	17.8	4.7	60
II	25.0	31.4	26.6	7.0	90
III	41.8	52.2	44.4	11.6	150

Cara pemberian pupuk disesuaikan dengan perlakuan sebagai berikut: P1 = ditugal 6 lubang per tanaman, P2 = ditugal 12 lubang per tanaman, P3 = dialur melingkari tanaman, dan P4 = dilarik di samping kiri dan kanan baris tanaman.

#### Pengamatan dan pengumpulan data

Pengamatan dilakukan pada 10 tanaman di setiap petak perlakuan. Tinggi tanaman, jumlah cabang primer dan sekunder, diameter tajuk, jumlah daun, dan luas daun diamati sejak tanaman berumur 9 bulan setelah tanam (BST) dan berakhir pada umur 12 BST. Pengamatan terhadap laju tumbuh relatif (LTR) dilakukan pada umur 10 dan 12 BST dan jumlah tandan buah serta analisis hara daun pada umur 12 BST.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Tinggi Tanaman Jumlah Cabang Primer, Sekunder, dan Diameter Tajuk

Kerapatan tanam dan cara pemupukan nyata mempengaruhi tinggi tanaman lada perdu. Kombinasi perlakuan kerapatan tanam 1.00 m x 1.25 m dengan cara pemupukan dialur melingkari tanaman menghasilkan tinggi tanaman tertinggi pada umur 9, 11, dan 12 BST, yaitu 39.5, 52.9, dan 54.9 cm yang berbeda nyata dengan kombinasi lainnya (Tabel 2). Pada umur 10 BST tidak terjadi pengaruh interaksi kerapatan tanam dengan cara pemupukan terhadap tinggi tanaman (Tabel 3). Kerapatan tanam 1.00 m x 1.25 m menghasilkan tanaman tertinggi, yaitu 45.0 cm, dan pemupukan dialur melingkari tanaman juga menghasilkan tanaman tertinggi, yaitu 43.7 cm yang berbeda nyata dengan cara pemupukan lainnya. Pengaruh kerapatan tanam pada umur 10 BST menunjukkan bahwa semakin rapat kerapatan tanam, tanaman cenderung lebih tinggi. Hal ini erat kaitannya dengan populasi tanaman karena semakin rapat kerapatan tanam, akan semakin tinggi populasi tanaman per satuan luas sebagai akibatnya tanaman akan bersaing untuk mendapatkan cahaya dan berusaha tumbuh lebih tinggi karena populasi yang sangat rapat daunnya akan saling menaungi. Pernyataan ini diperkuat oleh pendapat Beaver dan Johnson (1981) yang menyatakan bahwa

pada populasi tinggi, tanaman cenderung akan lebih tinggi akibat perpanjangan ruas tanaman.

Tabel 2. Tinggi tanaman pada umur 9, 11, dan 12 BST yang diperoleh dari berbagai kombinasi perlakuan kerapatan tanam dan cara pemupukan

Kerapatan tanam	Cara pemupukan			
	Ditugal 6 lubang	Ditugal 12 lubang	Dialur melingkar	Dilarik samping
-----Tinggi 9 BST (cm)-----				
1.00 m x 1.25 m	37.1 b	37.3 b	39.5 a	37.9 b
1.25 m x 1.25 m	35.6 c	34.2 d	37.3 b	33.1 e
1.50 m x 1.25 m	30.1 f	34.6 d	36.1 c	34.2 d
-----Tinggi 11 BST (cm)-----				
1.00 m x 1.25 m	50.4 b	49.4 cd	52.9 a	49.6 bc
1.25 m x 1.25 m	47.5 e	49.9 bc	48.7 d	47.2 e
1.50 m x 1.25 m	44.0 g	42.2 h	45.4 f	40.9 i
-----Tinggi 12 BST (cm)-----				
1.00 m x 1.25 m	52.2 b	51.3 b	54.9 a	51.6 b
1.25 m x 1.25 m	49.2 cd	51.7 b	50.6 bc	48.6 cd
1.50 m x 1.25 m	45.8 ef	44.4 f	47.2 de	43.9 ef

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada umur tanaman yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0.05 menurut uji jarak berganda Duncan.

Tabel 3. Tinggi tanaman pada umur 10 BST dari berbagai kerapatan tanam dan cara pemupukan

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)
Kerapatan tanam	
1.00 m x 1.25 m	45.0 a
1.25 m x 1.25 m	43.4 b
1.50 m x 1.25 m	38.0 c
Cara pemupukan	
Ditugal 6 lubang	42.1 b
Ditugal 12 lubang	41.4 b
Dialur melingkar	43.7 a
Dilarik samping	41.4 b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada faktor perlakuan yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0.05 menurut uji jarak berganda Duncan.

Jumlah cabang primer hanya dipengaruhi oleh cara pemupukan, yaitu pada umur 10, 11, dan 12 BST (Tabel 4). Pengaruh interaksi kedua faktor tersebut diperoleh pada umur 12 BST (Tabel 5). Cara pemupukan dialur melingkari tanaman menghasilkan jumlah cabang primer tertinggi pada umur 9, 10, 11, dan 12 BST dengan jumlah cabang primer masing-masing 3.8, 5.2, 5.8, dan 6.1 cabang per tanaman. Pada umur 12 BST, kombinasi jarak tanam 1.00 m x 1.25 m dengan cara pemupukan dialur melingkari tanaman memberikan jumlah cabang terbanyak, yaitu 6.4 cabang per tanaman, tetapi tidak berbeda nyata dengan kombinasi kerapatan tanam 1.25 m x 1.25 m dengan cara pemupukan dialur melingkari tanaman dan kerapatan tanam 1.25 m x 1.25 m dengan cara pemupukan dilarik di samping kiri dan kanan tanaman.

Tabel 4. Jumlah cabang primer pada umur 9, 10, 11, dan 12 BST dari berbagai kerapatan tanam dan cara pemupukan

Perlakuan	Jumlah cabang primer			
	9 BS <sup>T</sup>	10 BST	11 BST	12 BST
<b>Kerapatan tanam</b>				
1.00 m x 1.25 m	3.5 a	4.7 a	5.2 a	5.4 a
1.25 m x 1.25 m	3.6 a	5.1 a	5.7 a	5.8 a
1.50 m x 1.25 m	2.9 a	4.5 a	4.5 a	5.3 a
<b>Cara pemupukan</b>				
Ditugal 6 lubang	3.2 a	5.2 b	5.2 b	5.4 b
Ditugal 12 lubang	3.1 a	4.5 b	5.1 b	5.2 b
Dialur melingkar	3.8 a	5.2 a	5.8 a	6.1 a
Dilarik samping	3.3 a	4.8 a	5.1 b	5.4 b

Keterangan. Angka yang diikuti huruf yang sama pada faktor perlakuan dan umur yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0.05 menurut uji jarak berganda Duncan.

Tabel 5. Jumlah cabang primer pada umur 12 BST yang diperoleh dari berbagai kombinasi kerapatan tanaman dan cara pemupukan

Kerapatan tanam	Cara pemupukan			
	Ditugal 6 lubang	Ditugal 12 lubang	Dialur melingkar	Dilarik samping
1.00 m x 1.25 m	4.9 d	5.2 cd	6.4 a	5.2 cd
1.25 m x 1.25 m	5.7 bc	5.7 bc	6.2 ab	5.8 ab
1.50 m x 1.25 m	5.7 bc	4.9 d	5.8 bc	5.1 d

Keterangan. Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0.05 menurut uji jarak berganda Duncan

Kerapatan tanam dan cara pemupukan nyata mempengaruhi jumlah cabang sekunder. Interaksi kedua faktor tersebut terjadi pada umur 9, 10, 11, dan 12 BST (Tabel 6). Kombinasi jarak tanam 1.00 m x 1.25 m dengan cara pemupukan dialur melingkari tanaman juga memberikan jumlah cabang sekunder terbanyak pada umur 9, 10, 11, dan 12 BST, masing-masing 4.2, 4.8, 6.1, dan 8.6 cabang per tanaman.

Cara pemupukan dialur melingkari tanaman memberikan pengaruh yang baik terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang primer, dan jumlah cabang sekunder. Tingginya pengaruh terhadap parameter tersebut disebabkan oleh penempatan pupuk yang menyebar di daerah perakaran tampaknya lebih cepat dan lebih banyak dapat dimanfaatkan oleh tanaman jika dibandingkan dengan hanya diletakkan di satu tempat di daerah perakaran. Hasil yang sama juga diperoleh dari penelitian yang dilakukan Zaubin, Sudiadi, dan Wahid (1983), yang menunjukkan bahwa kombinasi antara jadwal pemupukan dan cara pemberian pupuk yang terbaik adalah pemberian pupuk dialur melingkar sebanyak tiga kali setahun, pemberian dalam alur setengah lingkaran sebanyak tiga kali, dan pemberian dialur melingkar sebanyak dua kali setahun.

Tabel 6. Jumlah cabang sekunder pada umur 9, 10, 11, dan 12 BST yang diperoleh dari berbagai kombinasi kerapatan tanam dan cara pemupukan

Kerapatan tanam	Cara pemupukan			
	Ditugal 6 lubang	Ditugal 12 lubang	Dialur melingkar	Dilarik samping
-----Jumlah cabang sekunder 9 BST (cm) -----				
1.00 m x 1.25 m	3.1 bc	2.7 cd	4.2 a	2.5 cd
1.25 m x 1.25 m	2.6 cd	3.6 ab	4.2 a	3.7 ab
1.50 m x 1.25 m	3.9 a	2.1 de	3.6 ab	1.6 e
-----Jumlah cabang sekunder 10 BST (cm) -----				
1.00 m x 1.25 m	4.2 b	4.7 b	4.8 b	4.5 b
1.25 m x 1.25 m	4.6 b	4.4 b	5.7 a	4.9 b
1.50 m x 1.25 m	4.7 b	3.1 c	4.1 c	3.1 c
-----Jumlah cabang sekunder 11 BST (cm) -----				
1.00 m x 1.25 m	4.5 cde	6.0 bc	6.1 b	5.8 bcd
1.25 m x 1.25 m	5.9 bcd	5.2 e	6.7 a	6.1 b
1.50 m x 1.25 m	5.5 cde	4.4 f	5.4 de	4.0 f
-----Jumlah cabang sekunder 12 BST (cm) -----				
1.00 m x 1.25 m	6.2 c	7.7 b	8.6 a	6.6 c
1.25 m x 1.25 m	7.8 b	7.6 b	7.9 b	7.9 b
1.50 m x 1.25 m	7.9 b	6.3 c	7.7 b	6.2 c

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada umur tanaman yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0.05 menurut uji jarak berganda Duncan

Kerapatan tanam dan cara pemupukan interaksinya nyata terhadap diameter tajuk pada umur 9 BST dan 10 BST. Kombinasi kerapatan tanam 1.25 m x 1.25 m dengan cara pemupukan ditugal 12 lubang menghasilkan diameter tajuk tertinggi pada umur 9 BST dan tidak berbeda nyata dengan kombinasi kerapatan tanam 1.00 m x 1.25 m dengan cara pemupukan dialur melingkar tanaman. Pada umur 10 BST, kombinasi kerapatan tanam 1.00 m x 1.25 m dengan cara pemupukan dialur melingkar memberikan diameter tajuk tertinggi (Tabel 7).

Tabel 7. Diameter tajuk pada umur 9 BST dan 10 BST yang diperoleh dari berbagai kombinasi kerapatan tanam dan cara pemupukan

Kerapatan tanaman	Cara pemupukan			
	Ditugal 6 lubang	Ditugal 12 lubang	Dialur melingkar	Dilarik samping
-----Diameter tajuk 9 BST (cm) -----				
1.00 m x 1.25 m	33.3 b	30.9 c	33.1 d	28.5 d
1.25 m x 1.25 m	33.6 b	38.6 a	33.4 b	32.8 b
1.50 m x 1.25 m	30.2 c	27.6 de	37.4 a	26.2 e
-----Diameter tajuk 10 BST (cm) -----				
1.00 m x 1.25 m	39.0 cd	40.1 c	39.7 c	36.6 f
1.25 m x 1.25 m	33.4 g	33.2 g	39.4 c	38.0 de
1.50 m x 1.25 m	43.2 b	36.9 ef	46.8 a	36.6 f

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada umur tanaman yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0.05 menurut uji jarak berganda Duncan

Pada umur 11 BST dan 12 BST, kerapatan tanam dan cara pemupukan tidak berpengaruh terhadap diameter tajuk, tetapi kerapatan tanam 1.25 m x 1.25

m dan cara pemupukan dialur melingkari tanaman memberikan diameter tajuk tertinggi walaupun tidak nyata dengan perlakuan lainnya (Tabel 8). Hal ini disebabkan oleh adanya tindakan perompesan bunga pada umur 9 BST dan 10 BST sehingga hara yang diserap dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan tajuk, sedangkan untuk umur 11 BST dan 12 BST buah yang keluar dipertahankan sampai menjadi buah sehingga hara yang diserap difokuskan untuk perkembangan bunga menjadi buah. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Meyer, Anderson, dan Bohning (1961) yang menyatakan bahwa apabila tanaman telah memasuki fase generatif, pertumbuhan vegetatif akan terhambat selama periode pembungaan karena serapan hara oleh difokuskan untuk perkembangan bunga menjadi buah.

Tabel 8. Diameter tajuk pada umur 11 BST dan 12 BST yang diperoleh dari berbagai kombinasi kerapatan tanaman dan cara pemupukan

Perlakuan	Diameter tajuk (cm)	
	11 BST	12 BST
<b>Kerapatan tanaman</b>		
1.00 m x 1.25 m	43.4	45.3
1.25 m x 1.25 m	44.7	46.7
1.50 m x 1.25 m	42.4	45.3
<b>Cara pemupukan</b>		
Ditugal 6 lubang	44.2	45.4
Ditugal 12 lubang	42.8	44.7
Dialur melingkar	45.4	47.5
Dilarik samping	41.5	45.5

### Jumlah Daun, Luas Daun, dan Laju Pertumbuhan Relatif (LTR)

Jumlah dan luas daun dipengaruhi oleh kerapatan tanam dan cara pemupukan, yaitu pada umur 9, 10, 11, dan 12 BST. Interaksi kedua faktor tersebut yang disajikan pada Tabel 9 sama nyata pada 12 BST. Kombinasi kerapatan tanam 1.25 m x 1.25 m dengan cara pemupukan dialur melingkari tanaman menghasilkan jumlah daun terbanyak pada umur 12 BST, tetapi tidak berbeda nyata dengan kombinasi kerapatan tanam 1.00 m x 1.25 m dengan cara pemupukan dialur melingkari tanaman dan kerapatan tanam 1.50 m x 1.25 m dengan cara pemupukan ditugal 6 lubang. Tingginya jumlah daun yang diperoleh akibat perlakuan kerapatan tanam dan cara pemupukan tersebut erat hubungannya dengan pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah cabang yang diperoleh, sebab pada kombinasi tersebut juga diperoleh tinggi tanaman dan jumlah cabang yang tinggi.

Luas daun yang diperoleh akibat kerapatan tanam dan cara pemupukan beragam sekali. Kombinasi kerapatan tanam 1.25 m x 1.25 m dengan cara pemupukan dilarik samping pada umur 12 BST menghasilkan luas daun tertinggi. Intensitas cahaya merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi beragamnya luas daun yang diperoleh karena rata-rata intensitas cahaya harian yang dilewatkan tajuk kelapa juga beragam, berkisar antara 42% dan 62%, dan kisaran luas daun yang diperoleh dari percobaan ini 51.3-71.9 cm<sup>2</sup>. Hasil penelitian Karmawati, Rahayuningsih, dan Bachri (1982) pada tanaman lada yang mendapat cahaya penuh menunjukkan bahwa luas daun hanya berkisar antara 8.6 dan 57.0 cm<sup>2</sup>. Meningkatnya luas daun pada percobaan ini erat kaitannya dengan intensitas

cahaya yang diterima tanaman akibat adanya naungan dari tajuk kelapa. Hal yang sama juga dikemukakan Levit dalam Suwara (1986) bahwa pada tanaman yang ternaungi, luas daun tanaman akan lebih lebar jika dibandingkan dengan tanaman yang tidak ternaungi.

Tabel 9. Jumlah daun dan luas daun pada umur 12 BST dan berbagai kombinasi kerapatan tanam dan cara pemupukan

Kerapatan tanaman	Cara pemupukan			
	Ditugal 6 lubang	Ditugal 12 lubang	Dialur melingkar	Dilarik samping
-----Jumlah daun-----				
1.00 m x 1.25 m	100.3 e	107.2 de	127.8 a	85.4 f
1.25 m x 1.25 m	123.3 abc	114.1 bcd	132.8 a	113.0 cd
1.50 m x 1.25 m	124.6 ab	79.6 f	104.1 de	100.3 e
-----Luas daun (cm <sup>2</sup> )-----				
1.00 m x 1.25 m	64.2 bc	60.7 cd	64.9 b	60.2 de
1.25 m x 1.25 m	56.8 efg	54.2 gh	54.4 gh	71.9 a
1.50 m x 1.25 m	58.8 def	53.0 gh	56.0 fg	51.4 h

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada peubah yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0.05 menurut uji jarak berganda Duncan

Laju tumbuh relatif (LTR) nyata dipengaruhi oleh kerapatan tanam dan cara pemupukan (Tabel 10). Kerapatan tanam 1.25 m x 1.25 m menghasilkan nilai LTR tertinggi, yaitu 0.8 g per bulan, dan tidak berbeda nyata dengan 1.50 m x 1.25 m, sedangkan untuk cara pemupukan, dialur melingkar menghasilkan nilai LTR tertinggi dan nyata terhadap pemupukan yang lainnya.

Tingginya LTR pada perlakuan cara pemupukan dialur melingkar tanaman erat hubungannya dengan kemampuan tanaman dalam penyerapan hara, hal ini terlihat dalam serapan hara daun. Serapan hara pada cara pemupukan dialur melingkar pada berbagai kerapatan tanam menghasilkan serapan yang tinggi (Tabel 12) jika dibandingkan dengan cara pemupukan lainnya. Cara pemupukan dialur melingkari tanaman juga mampu menghasilkan tinggi tanaman (Tabel 3), jumlah cabang primer (Tabel 4), dan diameter tajuk (Tabel 8) yang lebih tinggi, meskipun yang terakhir tidak nyata.

Tabel 10. Laju tumbuh relatif pada periode umur 10-11 BST dari berbagai kerapatan tanam dan cara pemupukan

Perlakuan	Laju tumbuh relatif (g/bulan)
Kerapatan tanam	
1.00 m x 1.25 m	0.5 b
1.25 m x 1.25 m	0.8 a
1.50 m x 1.25 m	0.7 a
Cara pemupukan	
Ditugal 6 lubang	0.6 b
Ditugal 12 lubang	0.5 b
Dialur melingkari	0.8 a
Dilarik samping	0.7 b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada perlakuan yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0.05 menurut uji jarak berganda Duncan

### Nilai Jumlah Dominasi Gulma, Serapan Hara Daun, dan Tandan Buah

Nilai jumlah dominasi (NJD) gulma yang diamati disajikan pada Tabel 11. Lahan yang tidak ditanami lada didominasi oleh *Digitaria siliaris* (golongan rumput), disusul oleh *Calopogonium mucunoides* (golongan berdaun lebar), *Axonopus compressus* (golongan rumput), dan *Ageratum conizoides* serta *Otcheloia nodosa* (golongan berdaun lebar). Pada lahan yang ditanami lada, diperoleh gulma dominan dari golongan berdaun lebar, yaitu *Ageratum conizoides*, *Lindirnia* spp., *Mikania micranta*, *Borreria repens*, *Eupatorium odoratum*, dan *Borreria alata*. Gulma yang mendominasi tanaman lada pada percobaan ini juga merupakan gulma yang sama dari hasil penelitian Evizal, Hanolo, dan Thalib (1991). Ketiga peneliti ini melaporkan bahwa gulma yang mendominasi tanaman lada di Lampung adalah *Cylindrica* spp., *Eupatorium odoratum*, *Ageratum conizoides*, dan *Mikania micranta*. Pada pengamatan NJD ini terjadi penggeseran gulma yang mendominasi kedua lahan tersebut. Terjadinya penggeseran jenis gulma tersebut disebabkan oleh adanya tindakan pengolahan tanah yang dilakukan untuk tanaman lada, padahal, pengolahan tanah merupakan salah satu kebudayaan yang tertua dalam pemberantasan gulma. Pernyataan ini diperkuat oleh pendapat Sutoro, Soedharoedjian, dan Soejono (1996) bahwa vegetasi gulma mengalami penggeseran dan sama sekali hilang karena terjadinya perubahan lingkungan akibat praktek agronomi yang dilakukan.

Tabel 11. Nilai jumlah dominasi (NJD) gulma pada lahan yang ditanami lada dan yang tidak ditanami lada

Golongan dan Jenis Gulma	NJD (%)	
	Tidak ditanami lada	Ditanami lada
Golongan berdaun lebar	8.83*	-
<i>Calopogonium mucunoides</i>	7.15*	17.98*
<i>Ageratum conizoides</i>	7.06*	4.29
<i>Otcheloia nodosa</i>	5.33	4.24
<i>Cinidrena nadiflora</i>	5.01	8.37*
<i>Borreria alata</i>	4.75	10.74*
<i>Mikania micranta</i>	4.20	8.59*
<i>Eupatorium odoratum</i>	-	9.97*
<i>Lindirnia</i> spp.	-	16.36*
<i>Mimosa pudica</i>	-	5.94
Golongan rumput		
<i>Digitaria siliaris</i>	15.83*	-
<i>Axonopus compressus</i>	7.34*	3.72
<i>Ischaemum tumorense</i>	6.68	4.27
<i>Comeluna bangkalis</i>	6.17	5.73
<i>Timeda arquen</i>	6.11	-
<i>Paspalum conjugatum</i>	5.27	2.84
Golongan teki		
<i>Cyperus conidia</i>	5.72	2.99

Keterangan: Rata-rata NJD = 7.14%, \* = tidak ada

Serapan total hara daun tertinggi, yaitu 6.6%, diperoleh dari kombinasi kerapatan tanam 1.25 m x 1.25 m dengan cara pemupukan dialur melingkar dan diikuti kombinasi kerapatan tanam 1.00 m x 1.25 m dengan cara pemupukan dialur melingkari tanaman dan kerapatan tanam 1.50 m x 1.25 m dengan cara

pemupukan dialur melingkari tanaman (Tabel 12). Tingginya serapan hara daun pada perlakuan cara pemupukan dialur melingkar dengan berbagai kerapatan tanam erat hubungannya dengan cara penempatan pupuk, dengan cara dialur melingkar penyebaran pupuk merata di daerah perakaran tanaman. Suyamto (1993) menyatakan bahwa agar unsur hara dapat diserap akar tanaman, tahap yang penting adalah mengupayakan bagaimana terjadi kontak langsung antara hara tersebut dengan permukaan perakaran.

Analisis tanah awal menunjukkan keadaan hara NPKMg dalam tanah yang berkisar antara rendah sampai sangat rendah. Pada kondisi kandungan hara rendah ini tanaman menjadi responsif terhadap pemupukan, hal ini ditunjukkan oleh kombinasi kerapatan tanam 1.25 m x 1.25 m dengan cara pemupukan dialur melingkari tanaman, kerapatan tanam 1.00 m x 1.25 m dengan cara pemupukan dialur melingkari tanaman, dan kerapatan tanam 1.50 m x 1.25 m dengan cara pemupukan dialur melingkari tanaman yang menghasilkan tinggi tanaman, jumlah cabang, diameter tajuk, jumlah daun, dan nilai laju tumbuh relatif yang tinggi.

Jumlah tandan buah pada umur 12 BST dipengaruhi oleh kerapatan tanam dan cara pemupukan (Tabel 13). Kerapatan tanam 1.00 m x 1.25 m menghasilkan jumlah tandan buah tertinggi, tetapi tidak berbeda nyata dengan yang diperoleh dan kerapatan tanam 1.50 m x 1.25 m, sedangkan cara pemupukan menghasilkan jumlah tandan buah tertinggi dan berbeda nyata dengan cara pemupukan lainnya. Tingginya jumlah tandan buah yang diperoleh dan cara pemupukan dialur melingkar akan menyebabkan bagian perakaran tanaman yang menemukan hara yang ada dalam tanah lebih banyak, jika dibandingkan dengan ketiga cara pemupukan lainnya.

Tabel 12. Hasil analisis kandungan N,P,K, dan Mg daun pada kerapatan tanam dan cara pemupukan yang dicobakan

Kerapatan tanam	Cara pemupukan			
	Ditugal 6 lubang	Ditugal 12 lubang	Dialur melingkar	Dilank samping
	----- Kandungan N (%) -----			
1.00 m x 1.25 m	2.6	2.6	3.7	2.8
1.25 m x 1.25 m	2.6	2.6	3.7	3.1
1.50 m x 1.25 m	2.6	2.8	3.3	2.5
	----- Kandungan P (%) -----			
1.00 m x 1.25 m	0.3	0.3	0.2	0.4
1.25 m x 1.25 m	0.3	0.3	0.4	0.3
1.50 m x 1.25 m	0.3	0.3	0.3	0.4
	----- Kandungan K (%) -----			
1.00 m x 1.25 m	1.7	2.0	2.3	2.2
1.25 m x 1.25 m	2.0	2.1	2.3	1.9
1.50 m x 1.25 m	2.3	2.1	2.3	2.0
	----- Kandungan Mg (%) -----			
1.00 m x 1.25 m	0.1	0.2	0.2	0.1
1.25 m x 1.25 m	0.1	0.2	0.2	0.1
1.50 m x 1.25 m	4.7	5.1	0.1	0.2
	----- Total (%) -----			
1.00 m x 1.25 m	0.2	0.1	6.4	5.5
1.25 m x 1.25 m	5.0	5.2	6.6	5.4
1.50 m x 1.25 m	5.3	5.4	6.1	5.0

Pemupukan cara dialur melingkari tanaman juga akan memperpendek jarak yang harus ditempuh hara untuk mendekati akar, agar dapat diserap melalui proses aliran masa atau difusi. Unsur hara yang tersedia di sekitar perakaran dapat lebih sering terjadi bersentuhan dengan rambut-rambut akar sehingga hara yang diserap dapat dimanfaatkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tandan buah.

Tabel 13. Jumlah tandan buah pada umur 12 BST dari berbagai kerapatan tanam dan cara pemupukan

Perlakuan	Jumlah tandan buah
Kerapatan tanam	
1.00 m x 1.25 m	43.4 a
1.25 m x 1.25 m	31.2 b
1.50 m x 1.25 m	35.4 ab
Cara pemupukan	
Ditugal 6 lubang	35.0 b
Ditugal 12 lubang	35.2 b
Di alur melingkar	37.3 a
Dilarik samping	29.2 b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0.05 menurut uji jarak berganda Duncan

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Kerapatan tanam dan cara pemupukan mempengaruhi pertumbuhan tanaman lada perdu. Kerapatan tanam 1.00 m x 1.25 m menghasilkan tinggi tanaman dan jumlah tandan buah tertinggi dan kerapatan tanam 1.25 m x 1.25 m menghasilkan diameter tajuk tertinggi. Perlakuan cara pemupukan dialur melingkari tanaman merupakan cara pemupukan terbaik jika dibandingkan dengan ketiga cara pemupukan yang lainnya.

Tanaman dan kombinasi kerapatan tanam 1.25 m x 1.25 m dengan cara pemupukan dialur melingkari tanaman mempunyai daya serapan hara total tertinggi sehingga memperlihatkan pengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah cabang primer, diameter tajuk, jumlah daun, dan laju tumbuh relatif tanaman yang baik. Intensitas cahaya yang dilewatkan tajuk kelapa tidak sama sehingga interaksi akibat kerapatan tanam dan cara pemupukan yang dihasilkan sangat beragam. Gulma yang mendominasi pertanaman lada pada percobaan diperoleh gulma golongan berdaun lebar dengan jenis *Ageratum conizoides*, *Lindirnia* spp., *Mikania micranta*, *Borreria repens*, *Eupatorium odoratum*, dan *Borreria alata*.

### Saran

Perlu penelitian lebih lanjut tentang kompetisi yang mungkin terjadi antara tanaman kelapa dengan tanaman lada, pengaruh besarnya erosi tanah yang terjadi di bawah tegakan kelapa, dan perkembangan hama dan penyakit tanaman lada.

## DAFTAR PUSTAKA

- Beaver, J.S and Johnson, R. R. 1981. Response of determinate and indeterminate soy beans to varying cultural practices in Nouthern U S A Agron, J. 73:833 – 838.
- Evrizal, Hanolo, R W., dan Thalib, H. 1991. Pengelolaan gulma di perkebunan lada. Dalam: Prosiding Seminar Sehari Penanggulangan Masalah Lada di Lampung. Kerjasama UNILA dengan PERAGI, AELI, dan DISBUN Tkt I Lampung. Hal 129 – 138.
- Fukai, S., and Foale, M. A. 1988. Effects of row spacing on growth and grain yield of early and late sorghum cultivars. Aust. J. Exp. Agric. 28: 771 – 777.
- Karmawati, Rahayuningsih, E., dan Bachri, S. 1982. Indek perhitungan luas daun beberapa varietas lada. Pembr. Littri 8 (43): 28 – 30.
- Meyer, B. S., Anderson, D. B., and Bohning, R. H. 1961. Introduction to Plant Physiology. New York: D. Van Nostrand Co Inc.
- Sutoro, S. R., Soedharoedjian, R., dan Soejono, A. T. 1996. Alternatif penentuan periode-periode kritis jagung manis terhadap kompetisi gulma. Dalam Prosiding I Konverensi Nasional XIII dan Seminar Ilmiah HIGI. Bandar Lampung 5 – 7 November 1996. hal 7 – 13.
- Suwara, I K. 1986. Pengaruh naungan terhadap pertumbuhan dan produksi pada tiga varietas tomat pada dua taraf nitrogen. Kumpulan Makalah Simposium Perhimpunan Hortikultura Indonesia, 15 Maret 1986 Malang: Universitas Brawijaya.
- Suyamto, H. 1993. Hara mineral dan pengelolaan air pada tanaman kacang tanah. Dalam: Monograf Tanaman Kacang Tanah No. 12. Malang: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Balai Penelitian Tanaman Pangan.
- Syakir, M. 1996. Budidaya lada perdu. Dalam Monograf Tanaman Lada. Bogor: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat.. Hal 93 – 104.
- Waard, P. W. F. de. 1969. Foliar Diagnosis Nutrition and Yield Stability of Black Pepper (*Piper nigrum* L.) in Serawak. Communication No. 58 Dept. of Agriculture Research.
- Wahid, P. 1992. Peningkatan intensitas tanam melalui tanaman sela dan tanam campuran. Makalah disampaikan pada Temu Usaha Pengembangan Hasil Penelitian Tanaman Rempah Dan Obat. Jakarta, 2 – 3 Desember. 17 hal.
- Wahid, P., Zaubin, R., dan Nuryani, Y. 1990. Pengaruh pemupukan terhadap hasil tanaman lada di Bangka. Pemberitaan Penelitian Tanaman Industri. 16 (2): 43 – 49.

- Zaubin, R., Sudiadi, E., dan Wahid, P. 1983. Pengaruh cara dan Waktu Pemberian Pupuk terhadap Produksi Tanaman Lada (*Piper nigrum* L.)
- Zaubin, R., Pujiharti, dan Suparman. 1991 Teknik bercocok tanam lada perdu (*Piper nigrum* L.). Dalam: Prosiding Seminar Sehari Penanggulangan Masalah Lada di Lampung Kerja sama UNILA dengan PERAGI, AELI, dan DISBUN Tkt I Lampung. Hal. 129 – 138.