

PENGARUH TUMPANG SARI DAN JARAK TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.)

Dedi Soleh Effendi, S. Taher, dan W. Rumini
Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Bogor

ABSTRAK

Usaha tani jarak pagar dikembangkan dengan pendekatan polikultur, yaitu dengan pendekatan diversifikasi usaha tani melalui sistem tumpang sari. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui jarak tanam dan tanaman sela yang ideal untuk mendapatkan produksi jarak pagar yang optimal. Perlakuan dirancang dengan menggunakan faktorial. Faktor pertama jarak tanam, yaitu (J1) 1,5 m x 4 m, (J2) 1,5 m x 6 m, (J3) 2 m x 4 m, dan (J4) 2 m x 6 m. Faktor kedua jenis tanaman sela, yaitu (S1) jagung, (S2) cabe, dan (S3) kacang tanah. Perlakuan diulang tiga kali. Adapun hasil dari penelitian ini adalah jarak tanam 2 m x 4 m atau 2 m x 6 m dengan tanaman sela cabe, memberikan ruang yang cukup baik untuk pertumbuhan tanaman jarak pagar. Rata-rata hasil biji kering per pohon pada berbagai jarak tanam yang diuji secara statistik tidak berbeda nyata. Namun dihitung dari jumlah populasi per hektar, maka jarak tanam 1,5 m x 4 m, menghasilkan biji kering paling besar yaitu 1,48 ton/ha. Pertumbuhan tanaman tumpang sari jagung dan cabe yang paling baik terdapat pada pertanaman jarak pagar dengan jarak tanam 2 m x 4 m dan 2 m x 6 m dibandingkan dengan jarak tanam lainnya.

Kata kunci: Jarak pagar, *Jatropha curcas* L., jarak tanam, tumpang sari

THE IMPACT OF INTERCROPPING AND PLANT DISTANCE ON GROWTH AND YIELD OF PHYSIC NUT (*Jatropha curcas* L.)

ABSTRACT

Farming system for physic nut is developed using polycultures (crop diversification) approach through intercropping system. The objective of this study was to verify the best crop for intercropping with physic nuts and the ideal distance space to get optimum production. The treatments were arranged using randomized block factorial design with three replications. First factor was plant distance, i.e. 1.5 m x 4 m; 1.5 m x 6 m; 2 m x 4 m; and 2 m x 6 m. Second factor was crop species, i.e: maize, chili, and peanut. Although there was no significantly differences among treatments, the highest physic nut yield (1.48 tones/ha) obtained when the plant was planted within 1.5 m x 4 m. The intercropping crops (maize and chili) grew better when planted within physic nuts with distance space of 2 m x 4 m or 2 m x 6 m compared to other treatments.

Key words: Physic nut, *Jatropha curcas* L., plant distance, intercropping

PENDAHULUAN

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi produksi jarak pagar secara optimal, di antaranya

jumlah populasi persatuan luas. Usaha tani jarak pagar dikembangkan dengan pendekatan polikultur. Tumpang sari pada budi daya jarak pagar belum banyak dilakukan. Dalam kondisi harga jarak

pagar yang masih belum menentu, maka perlu lebih dari satu jenis hasil panen pada budi daya jarak pagar yaitu dengan pendekatan diversifikasi usaha tani melalui sistem tumpang sari. Menurut Wahid (1992) introduksi tanaman sela pada berbagai lokasi yang berbeda agroklimat tidak akan bermasalah asalkan memperhatikan: (a) kompatibilitas antara tanaman pokok dengan tanaman sela, (b) tidak ada pengaruh yang saling merugikan, (c) persaingan dalam pengambilan cahaya, air, hara, dan CO₂ rendah, (d) tidak diserang hama dan penyakit yang sama, dan (e) memiliki pengaruh yang sering menguntungkan dalam memenuhi kebutuhan hara tanaman dan tidak menimbulkan erosi.

Penelitian mengenai pola tanam dan jarak tanam sudah banyak dilakukan terutama pada tanaman perkebunan yang sudah lama dibudidayakan, seperti pada tanaman lada, panili, dan jambu mete. Bagi tanaman jarak pagar meskipun telah lama dikenal tetapi sangat sedikit pengetahuan tentang teknologi budi dayanya termasuk jarak tanam yang optimum serta jenis tanaman selanya.

Usaha tani monokultur pada lahan relatif sempit kurang menguntungkan, kegagalan panen berarti kerugian sangat besar. Polikultur dengan sistem pola tanam yang tepat dapat mengatasi kerugian akibat gagal panen dari satu jenis komoditas. Teknologi ini pada tanaman jarak pagar belum banyak diketahui. Menurut Wahid (1992), aspek teknis yang perlu diperhatikan adalah kompatibilitas antara tanaman pokok dan tanaman sela, agar tidak ada pengaruh yang saling merugikan, persaingan cahaya, air, hara, CO₂, tidak terserang hama dan penyakit yang sama dengan tanaman pokok, serta memiliki pengaruh yang saling menguntungkan dalam memenuhi kebutuhan hara. Sedangkan untuk aspek lingkungan, perlu dipertimbangkan pelestarian hayati agar tidak terjadi erosi, tetapi membentuk reklamasi lahan ke kondisi yang lebih baik.

Selain sinergisme antara tanaman sela dan tanaman pokok, hal lain yang perlu diperhatikan adalah adanya teknologi tanaman dengan *input* yang rendah, murah, dan berorientasi pasar. Hal ini penting untuk mencapai tujuan dari pola diversifikasi usaha tani jarak pagar. Secara umum, tujuan diversifikasi usaha tani adalah sebagai berikut (1) meningkatkan produktivitas lahan dan pendapatan petani, (2) mengurangi risiko fluktuasi harga, (3) memelihara kesuburan tanah, (4) menjamin kontinuitas pendapatan petani, dan (5) menjamin produktivitas tenaga kerja.

Sinergisme antara tanaman pokok dan tanaman sela didasarkan kepada kompetisi dari kedua jenis tanaman tersebut. Pertumbuhan dua populasi tanaman yang berdekatan tidak akan saling berkompetisi apabila kandungan air tanah, status hara, dan radiasi matahari yang tersedia berada pada taraf yang cukup untuk setiap tanaman (Mangoensoekarjo, 1982). Jika salah satu faktor tersebut berada di bawah tingkat atau level yang cukup, maka pada saat itulah mulai terjadi kompetisi. Salah satu unsur iklim yang penting dan sering menyebabkan terjadinya kompetisi adalah faktor radiasi matahari. Tanaman jarak pagar merupakan tanaman yang menginginkan cahaya penuh dalam proses pertumbuhannya (Allorerung *et al.*, 2007). Observasi pada penelitian tanaman sela di antara jarak pagar yang dilakukan di KP Pakuwon pada ketinggian tempat 450 m di atas permukaan laut pada jenis tanah Latosol dengan menggunakan tanaman sela jagung dan cabai menunjukkan bahwa tanaman jarak pagar kurang mampu bersaing dengan tanaman jagung. Penggunaan tanaman jagung sebagai tanaman sela menyebabkan pertumbuhan jarak pagar terganggu dan produksinya menurun hingga 90%, sedangkan tanaman jagung tetap tumbuh normal dan dapat menghasilkan 7 ton pipilan kering per hektar. Lain halnya dengan penggunaan tanaman sela cabai, pertumbuhan dan produktivitas tanaman jarak pagar relatif tidak mengalami gang-

guan, dan tanaman cabai mampu menghasilkan 110 g/pohon (Herman *et al.*, 2007). Hal ini menunjukkan bahwa jarak pagar tidak toleran terhadap naungan, sehingga untuk alternatif tanaman sela, perlu dicari jenis tanaman yang sesuai, serta perlu dirancang jarak tanam yang optimum baik untuk tanaman jarak pagar maupun tanaman selanya.

Dalam usaha tani polikultur, jarak tanam yang dianjurkan untuk jagung adalah 2 m x 2 m. Jarak tanam ini masih dapat disisipi dengan tanaman semusim sebagai tanaman sela. Namun dengan jarak tanam yang demikian hanya akan baik untuk tanaman pokok maupun tanaman selanya sampai tahun ke-2, selanjutnya akan terjadi persaingan yang dapat menggagalkan panen baik pada tanaman pokok maupun pada tanaman selanya, sehingga perlu dirancang secara cermat. Pertanaman jarak pagar dengan jarak tanam yang relatif lebar 4–6 m adalah upaya agar tanaman sela semusim dapat lebih lama diusahakan, karena akan mendapat cukup sinar matahari. Secara umum hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa besarnya intersepsi radiasi matahari oleh tanaman selalu berbanding lurus dengan produksi biomasa maupun produksi tanaman. Sebaliknya terjadi penurunan produktivitas karena rendahnya energi radiasi matahari yang diterima pada fase-fase tertentu dari tanaman. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan jarak tanam dan tanaman sela yang ideal untuk mendapatkan produksi jarak pagar yang optimal.

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan untuk pelaksanaan kegiatan penelitian ini adalah bahan berupa benih/bibit IP-1P yang berasal dari KP Pakuwon, pupuk organik (pupuk kandang), pupuk anorganik (Urea, SP-36, KCl), pestisida (herbisida, insektisida, dan fungisida), benih tanaman sela (jagung, cabai, dan kacang tanah).

Penelitian dilakukan di KP Pakuwon, Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri Lain. Jenis tanah Latosol, ketinggian tempat \pm 450 meter di atas permukaan laut dan tipe iklim B1 (Oldeman). Penelitian dilaksanakan mulai Januari 2007 sampai Desember 2007. Setiap plot percobaan menggunakan lahan seluas 200 m² terdiri atas 24–48 tanaman. Jumlah tanaman yang digunakan sebanyak 1.816 pohon. Lahan yang diperlukan sekitar 0,8 ha.

Perlakuan dirancang dengan menggunakan faktorial. Faktor pertama jarak tanam terdiri dari empat taraf perlakuan, yaitu (J1) 1,5 m x 4 m, (J2) 1,5 m x 6 m, (J3) 2 m x 4 m, dan (J4) 2 m x 6 m. Faktor kedua adalah jenis tanaman sela yang terdiri dari tiga jenis tanaman, yaitu (S1) jagung, (S2) cabai, dan (S3) kacang tanah sehingga diperoleh 12 kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak tiga kali. Adapun jarak tanam jagung 75 cm x 20 cm (20.000 tanaman/ha); cabai 50 cm x 50 cm (12.000 tanaman/ha), dan kacang tanah 40 cm x 20 cm (50.000 tanaman/ha).

Pengamatan terhadap jarak pagar meliputi tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah tandan buah per pohon, buah/tandan, berat buah per pohon dan hasil biji kering. Pengamatan terhadap tanaman sela meliputi: Jagung: tinggi tanaman, lingkaran batang, jumlah daun, berat biji per tongkol. Cabai: tinggi tanaman, jumlah cabang, berat buah. Kacang tanah: biomas dan berat biji kering.

Data dianalisa dengan analisa sidik ragam (anova), dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf 5%. Analisis pendapatan dihitung melalui total penerimaan dikurangi total pengeluaran (R/C).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Tanaman Jarak Pagar

Hasil analisis statistik menunjukkan, bahwa jarak tanam tidak berbeda nyata terhadap komponen pertumbuhan, (tinggi tanaman dan jumlah ca-

bang (Tabel 1). Namun demikian ada kecenderungan tanaman sela cabai, memberikan ruang yang cukup baik untuk pertumbuhan tanaman jarak pagar.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman dan jumlah cabang jarak pagar umur 11 bulan pada berbagai jenis tanaman tumpang sari

Jarak tanam	Jenis tanaman sela	Rata-rata tinggi tanaman (cm)	Rata-rata jumlah cabang
1,5 m x 4 m	Jagung	172,55	4,61
	Kacang tanah	162,22	4,77
	Cabai	172,12	5,87
Rata-rata		168,96	5,08
1,5 m x 6 m	Jagung	171,52	4,94
	Kacang tanah	176,57	5,31
	Cabai	178,01	5,33
Rata-rata		175,36	5,19
2 m x 4 m	Jagung	175,47	5,22
	Kacang tanah	177,09	5,05
	Cabai	181,08	5,11
Rata-rata		177,88	5,13
2 m x 6 m	Jagung	183,08	5,16
	Kacang tanah	167,95	4,94
	Cabai	181,94	5,67
Rata-rata		177,66	5,26
Rata-rata	Jagung	175,66	4,98
	Kacang tanah	170,95	5,02
	Cabai	178,97	5,49

Hasil Tanaman Jarak Pagar

Hasil analisis statistik menunjukkan, bahwa tidak ada perbedaan signifikan antarfaktor maupun interaksi jarak tanam dan tanaman sela terhadap hasil tanaman jarak pagar (Tabel 2).

Berdasarkan Tabel 2, rata-rata hasil biji kering per pohon pada berbagai jarak tanam yang diuji secara statistik tidak berbeda nyata. Namun dihitung dari jumlah populasi per hektar, maka jarak tanam 1,5 m x 4 m, menghasilkan biji kering paling besar yaitu 1,48 ton/ha diikuti pada jarak tanam 2 m x 4 m; 1,5 m x 6 m; dan 2 m x 6 m

masing-masing sebesar 1,14 ton/ha; 0,82 ton/ha; dan 0,8 ton/ha.

Pertumbuhan Tanaman Tumpang Sari

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa komponen pertumbuhan tanaman sela tidak dipengaruhi secara nyata oleh jarak tanam. Namun pertumbuhan tanaman jagung yang paling baik dilihat dari rata-rata tinggi tanaman dan lingkaran batang diperoleh dari pertanaman jarak pagar dengan jarak tanam 2 m x 6 m (Tabel 3). Demikian pula untuk tanaman sela cabai jarak tanam 2 m x 4 m dan 2 m x 6 m memberikan ruang tumbuh yang cukup bagi pertumbuhan cabai (Tabel 4). Tanaman jarak pagar yang berasal dari biji akan mempunyai sistem perakaran yang relatif dalam, lain halnya dengan perakaran jagung dan cabai yang lebih dangkal dibandingkan dengan tanaman jarak pagar. Dengan kondisi demikian jarak tanam yang lebar dan sistem perakaran yang berbeda serta pemupukan yang cukup tidak akan terjadi kompetisi baik sinar matahari maupun unsur hara. Pertumbuhan dua populasi tanaman yang berdekatan tidak akan menimbulkan kompetisi apabila kandungan air tanah, status hara, dan radiasi matahari yang tersedia berada pada taraf yang cukup untuk setiap tanaman. Jika salah satu faktor tersebut berada di bawah tingkat atau level yang cukup, maka pada saat itulah mulai terjadi kompetisi.

Hasil Tanaman Tumpang Sari

Secara umum hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa besarnya intersepsi radiasi matahari oleh tanaman selalu berbanding lurus dengan produksi biomasa maupun produksi tanaman. Sebaliknya terjadi penurunan produktivitas karena rendahnya energi radiasi matahari yang diterima pada fase-fase tertentu dari tanaman. Jarak tanam yang cukup lebar, yaitu 2 m x 6 m memberikan kesempatan pada tanaman tumpang sari jagung dan kacang tanah untuk mengintersepsi sinar matahari dengan baik, terlihat dari berat brangkas dari kedua

tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan berat brangkasan jagung dan kacang tanah yang ditanam di antara tanaman jarak pagar kurang dari 6 m (Tabel 5).

Besarnya rata-rata berat brangkasan jagung dan kacang tanah tidak diikuti dengan besarnya ha-

sil pipilan kering per tanaman (Tabel 6). Ada kecenderungan bahwa jarak antarbarisan tanaman jarak pagar tidak menentukan, karena pada berat brangkasan yang tinggi jarak antarbarisan adalah sama, yaitu 6 m.

Tabel 2. Rata-rata komponen hasil jarak pagar umur 11 bulan pada berbagai jenis tanaman tumpang sari

Jarak tanam	Jenis tanaman sela	Rata-rata jumlah tandan buah/pohon	Rata-rata jumlah buah/tandan buah	Rata-rata berat buah (kg/pohon)	Rata-rata hasil biji kering (kg/pohon)
1,5 m x 4 m	Jagung	17,44	0,83	5,80	0,66
	Kacang tanah	21,66	4,06	4,11	0,96
	Cabai	21,33	3,56	5,73	1,07
	Rata-rata	20,15	2,81	5,21	0,89
1,5 m x 6 m	Jagung	23,17	2,77	4,82	1,00
	Kacang tanah	22,72	5,89	5,47	0,82
	Cabai	22,44	3,22	5,07	0,39
	Rata-rata	22,78	3,29	5,12	0,74
2 m x 4 m	Jagung	25,16	5,00	5,53	0,96
	Kacang tanah	24,50	4,78	4,63	0,82
	Cabai	22,94	2,55	3,58	0,94
	Rata-rata	24,20	3,77	4,58	0,91
2 m x 6 m	Jagung	25,09	2,83	5,25	1,12
	Kacang tanah	22,06	7,44	5,77	0,57
	Cabai	25,99	4,94	5,13	1,15
	Rata-rata	22,88	5,07	5,07	0,95
Rata-rata	Jagung	22,71	2,36	5,35	0,94
	Kacang tanah	22,73	5,54	4,99	0,79
	Cabai	23,18	3,32	4,88	0,89

Tabel 3. Komponen pertumbuhan tanaman tumpang sari jagung pada berbagai jarak tanam

Jarak tanam	Rata-rata tinggi tanaman (cm)	Rata-rata lingkar batang (cm)	Rata-rata Jumlah daun
1,5 m x 4 m	236,39	8,54	7,93
1,5 m x 6 m	241,09	8,12	8,12
2 m x 4 m	239,94	8,66	7,78
2 m x 6 m	243,39	8,80	7,94

Tabel 4. Komponen pertumbuhan tanaman tumpang sari cabai pada berbagai jarak tanam

Jarak tanam	Rata-rata tinggi tanaman (cm)	Rata-rata jumlah cabang
1,5 m x 4 m	56,76	11,7
1,5 m x 6 m	58,77	11,7
2 m x 4 m	63,77	12,05
2 m x 6 m	62,89	12,12

Tabel 5. Rata-rata berat brangkasan jagung dan kacang tanah pada berbagai jarak tanam

Jarak tanam	Jenis tanaman sela	Rata-rata berat brangkasan kering (g/tanaman)
1,5 m x 4 m	Jagung	184,39
	Kacang tanah	14,9
1,5 m x 6 m	Jagung	176,94
	Kacang tanah	20,75
2 m x 4 m	Jagung	193,39
	Kacang tanah	20,37
2 m x 6 m	Jagung	207,83
	Kacang tanah	22,26

Tabel 6. Rata-rata berat biji tanaman tumpang sari, kacang tanah dan cabai pada berbagai jarak tanam

Jarak tanam	Jenis tanaman sela	Rata-rata hasil (g/tanaman)
1,5 m x 4 m	Jagung (pipilan kering)	66,48
	Kacang tanah (pipilan kering)	7,58
	Cabai (buah)	1 461,9
1,5 m x 6 m	Jagung (pipilan kering)	89,68
	Kacang tanah (pipilan kering)	11,25
	Cabai (buah)	1 377,77
2 m x 4 m	Jagung (pipilan kering)	86,80
	Kacang tanah (pipilan kering)	10,33
	Cabai (buah)	1 671,93
2 m x 6 m	Jagung (pipilan kering)	67,56
	Kacang tanah (pipilan kering)	10,19
	Cabai (buah)	2 390,43

Berdasarkan Tabel 6 hasil jagung dan kacang tanah paling besar terdapat pada pertanaman jarak pagar dengan jarak tanam 1,5 m x 6 m, yaitu jagung 89,68 g/tanaman atau 1,79 ton/ha pipilan kering dan kacang tanah 11,25 g/tanaman atau 0,56 ton/ha pipilan kering. Sedangkan hasil cabai paling

besar diperoleh pada jarak tanam 2 m x 6 m, yaitu 2.390,43 g/tanaman atau 28,8 ton/ha.

KESIMPULAN

1. Jarak tanam 2 m x 4 m atau 2 m x 6 m dengan tanaman sela cabai, memberikan ruang yang cukup baik untuk pertumbuhan tanaman jarak pagar. Rata rata hasil biji kering per pohon pada berbagai jarak tanam yang diuji secara statistik tidak berbeda nyata. Namun dihitung dari jumlah populasi per hektar, maka jarak tanam 1,5 m x 4 m, menghasilkan biji kering paling besar yaitu 1,48 ton/ha diikuti pada jarak tanam 2 m x 4 m 1,14 ton/ha, 1,5 m x 6 m 0,82 ton/ha dan 2 m x 6 m 0,8 ton/ha.
2. Pertumbuhan tanaman tumpang sari jagung dan cabai yang paling baik terdapat pada pertanaman jarak pagar dengan jarak tanam lebar 2 m x 4 dan 2 m x 6 m dibandingkan dengan jarak tanam lainnya. Hasil jagung dan kacang tanah paling besar terdapat pada pertanaman jarak pagar dengan jarak tanam 1,5 m x 6 m, yaitu jagung 89,68 g/tanaman atau 1,79 ton/ha pipilan kering dan kacang tanah 11,25 g/tanaman atau 0,56 ton/ha pipilan kering. Sedangkan hasil cabai paling besar diperoleh pada jarak tanam 2 m x 6 m, yaitu 2.390,43 g/tanaman atau 28,8 ton/ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Allorerung, D., Z. Mahmud., A.A. Rivaie., D.S. Effendi., dan A. Mulyani. 2007. Peta kesesuaian lahan dan iklim jarak pagar (*Jatropha curcas* L.). Prosiding Lokakarya 1. Status Teknologi Budi Daya Jarak Pagar *Jatropha curcas* L. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Hal. 24–34.
- Herman, M., D. Pranowo, dan A.M. Hasibuan. 2007. Pola tanam berbasis jarak pagar. Prosiding Lokakarya II. Status Teknologi Tanaman Jarak Pagar

Jatropha curcas L. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Bogor. Hal. 66–71.

Mangoensoekarjo, S. 1982. Masalah gulma di perkebunan. Makalah Penataran Manajemen Gulma di Perkebunan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Biologi Tropika IPB dan Himpunan Ilmu Gulma Indonesia, Bogor.

Wahid, P. 1992. Peningkatan intensitas tanaman melalui tanaman sela dan tanaman campuran. Prosi-

ding Temu Usaha Pengembangan Hasil Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor.

DISKUSI

- Tidak ada pertanyaan.