

THE EFFECT OF PETROBIO BIOFERTILIZER AND N, P, K FERTILIZER ON GROWTH OF PHYSIC NUT (*Jatropha curcas* L.)

PENGARUH PUPUK HAYATI PETROBIO DAN PUPUK N, P, K PADA PERTUMBUHAN AWAL TANAMAN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.)

Suprihatin Tri Wahyuni,¹⁾ Titiek Islami,²⁾ Husni Thamrin Sebayang²⁾ dan Budi Hariyono³⁾

¹⁾ Alumni Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian UNIBRAW

²⁾ Dosen Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian UNIBRAW

³⁾ Peneliti Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat (BALITTAS)

ABSTRACT

An experiment to study the effect of Petrobio biofertilizer and N, P, K fertilizer on growth of physic nut (*Jatropha curcas* L.). This experiment was conducted in December 2008 to April 2009 at experimental farm BALITTAS, Karangploso, Malang. This experiment used Randomized Block Design with two factors and three replications. First factor are Petrobio biofertilizer dosage consist of H0: 0 kg ha⁻¹; H1: 10 kg ha⁻¹; H2: 20 kg ha⁻¹; H3: 40 kg ha⁻¹. Second factor are N, P, K fertilizer dosage consist of K0: 0% (0 kg ha⁻¹); K1: 50% (50 kg ha⁻¹ Urea + 50 kg ha⁻¹ SP-36 + 25 kg ha⁻¹ KCL); K2: 100% (100 kg ha⁻¹ Urea + 100 kg ha⁻¹ SP-36 + 50 kg ha⁻¹ KCL). The results showed that the interaction between Petrobio biofertilizer and N, P, K fertilizer at 60 day after planting (dap). Dosage of Petrobio biofertilizer 10 kg ha⁻¹ and 50% N, P, K fertilizer can increase on fresh weight of shoot, fresh weight of root, dry weight of shoot and dry weight of root at 60 dap. Petrobio biofertilizer application was no significant on plant height, number of leaves, leaf area, diameter of stem, length of root and relative growth rate. N, P, K fertilizer application was significant on all observation variable.

Key words: *Jatropha curcas* L., Petrobio biofertilizer, Urea, SP-36, KCL

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk hayati Petrobio dan pupuk N, P, K pada pertumbuhan awal tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L.). Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2008 hingga April 2009 di kebun percobaan BALITTAS, Karangploso, Malang. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 2 faktor dan diulang 3 kali. Faktor pertama ialah dosis pupuk hayati Petrobio yang terdiri dari H0: 0 kg ha⁻¹; H1: 10 kg ha⁻¹; H2: 20 kg ha⁻¹; H3: 40 kg ha⁻¹. Faktor kedua terdiri dari K0: 0% (0 kg ha⁻¹); K1: 50% (50 kg ha⁻¹ Urea + 50 kg ha⁻¹ SP-36 + 25 kg ha⁻¹ KCL); K2: 100% (100 kg ha⁻¹ Urea + 100 kg ha⁻¹ SP-36 + 50 kg ha⁻¹ KCL). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi interaksi diantara pemberian pupuk hayati Petrobio dan pupuk N, P, K pada saat tanaman berumur 60 hst. Pemberian dosis pupuk hayati Petrobio sebesar 10 kg ha⁻¹ dan 50% pupuk N, P, K dapat meningkatkan bobot segar batang dan daun, bobot segar akar, bobot kering batang dan daun dan bobot kering akar. Pemberian pupuk hayati Petrobio tidak berpengaruh nyata pada tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, diameter batang, panjang akar dan laju pertumbuhan relatif tanaman. Pemberian pupuk N, P, K berpengaruh nyata pada semua parameter pengamatan.

Kata kunci: jarak pagar, pupuk hayati Petrobio, Urea, SP-36, KCL

PENDAHULUAN

Tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) ialah tanaman tahunan yang hasil bijinya dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif biodisel. Minyak tanaman jarak pagar selain dimanfaatkan sebagai bahan bakar juga dapat digunakan untuk bahan pembuatan sabun dan kosmetik. Tanaman jarak pagar bermanfaat sebagai sumber kayu bakar, mereklamasi lahan yang tererosi, dan sebagai pagar hidup di pekarangan atau pembatas lahan. (Mahmud, 2006). Pada tahun 2006 telah dihasilkan bahan tanaman IP-2A dengan produktivitas pada tahun pertama sebesar 2,0–2,5 ton ha⁻¹ th⁻¹ dan pada tahun keempat sebesar 7,0–7,8 ton ha⁻¹ th⁻¹ dengan kadar minyak (rendemen) sebesar 31–32% (Hasnam dan Syukur, 2006).

Salah satu upaya untuk meningkatkan hasil tanaman jarak pagar ialah dengan cara pemupukan yang berimbang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Pemupukan dapat berasal dari pupuk organik maupun anorganik. Untuk membantu ketersediaan bahan organik dan unsur hara lainnya maka diperlukan penggunaan pupuk organik. Dalam hal ini salah satu pupuk organik yang dapat diberikan ialah pupuk hayati.

Pupuk hayati ialah bahan yang mengandung mikroorganisme hidup dari mikrobia yang digunakan untuk meningkatkan jumlah mikrobia sehingga dapat menambah ketersediaan unsur hara bagi tanaman (Sugito *et al.*, 1995). Pupuk Petrobio ialah pupuk hayati yang berbahan aktif bakteri penambat N bebas non simbiotik dan mikroba pelarut P. Keberadaan pupuk hayati berperan untuk penyediaan nutrisi dan perbaikan sifat tanah. Pemanfaatan pupuk hayati yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik dapat memberikan prospek

yang cukup baik untuk memperbaiki dan meningkatkan produktivitas tanah (Handayanto, 1998).

Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan upaya untuk meningkatkan hasil tanaman jarak pagar dengan meningkatkan pertumbuhan awal tanaman jarak pagar. Dalam hal ini dapat dilakukan dengan cara mengkombinasikan antara penggunaan pupuk hayati Petrobio dengan pupuk N, P, K.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat (BALITTAS) Karangploso, Malang pada bulan Desember 2008 hingga April 2009. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 2 faktor dan diulang 3 kali. Faktor pertama ialah dosis pupuk hayati Petrobio yang terdiri dari H0: 0 kg ha⁻¹; H1: 10 kg ha⁻¹; H2: 20 kg ha⁻¹; H3: 40 kg ha⁻¹. Faktor kedua ialah dosis pupuk N, P, K yang terdiri dari K0: 0% (0 kg ha⁻¹); K1: 50% (50 kg ha⁻¹ Urea + 50 kg ha⁻¹ SP-36 + 25 kg ha⁻¹ KCL); K2: 100% (100 kg ha⁻¹ Urea + 100 kg ha⁻¹ SP-36 + 50 kg ha⁻¹ KCL).

Pengamatan non destruktif dilakukan pada saat tanaman berumur 30, 45, 60, 75, 90, 105 dan 120 hst yang meliputi: tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang, sedangkan pengamatan secara destruktif dilakukan pada saat tanaman berumur 30, 60, 90 dan 120 hst yang meliputi: luas daun, panjang akar, bobot segar batang dan daun, bobot segar akar, bobot kering batang dan daun, bobot akar dan laju pertumbuhan relatif tanaman. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam (uji F) pada taraf 5% dan jika terdapat pengaruh yang nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Tinggi tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara pemberian pupuk hayati Petrobio dan pupuk N, P, K pada tinggi tanaman. Pemberian pupuk hayati Petrobio tidak berpengaruh nyata pada semua umur pengamatan, sedangkan pemberian pupuk N, P, K berpengaruh nyata pada semua umur pengamatan. Pada umur pengamatan 30, 45, 60, 75, 105 dan 120 hst, perlakuan 100% pupuk N, P, K menghasilkan tinggi tanaman yang tidak berbeda dengan perlakuan 50% pupuk N, P, K dan menghasilkan tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk N, P, K. Pada umur pengamatan 90 hst tanaman dengan perlakuan 100% pupuk N, P, K menghasilkan tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian 50% pupuk N, P, K dan tanpa pupuk N, P, K. Rata-rata tinggi tanaman akibat pemberian pupuk hayati Petrobio dan pupuk N, P, K disajikan pada Tabel 1.

2. Jumlah daun

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara pemberian pupuk hayati Petrobio dan pupuk N, P, K pada jumlah daun. Pemberian pupuk hayati Petrobio tidak berpengaruh nyata pada semua umur pengamatan, sedangkan pemberian pupuk N, P, K berpengaruh nyata pada semua umur pengamatan. Pada umur pengamatan 30 dan 45 hst tanaman perlakuan pemberian 100% pupuk N, P, K menghasilkan jumlah daun yang tidak berbeda dengan perlakuan pemberian 50% pupuk N, P, K dan menghasilkan jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian pupuk N, P, K. Sedangkan pada umur pengamatan 60 dan 75 hst

tanaman dengan perlakuan 100% N, P, K menghasilkan jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan 50% pupuk N, P, K dan perlakuan tanpa pupuk N, P, K.

Pada umur pengamatan 90 hst tanaman dengan perlakuan pemberian 100% pupuk N, P, K menghasilkan jumlah daun yang tidak berbeda dengan perlakuan pemberian 50% pupuk N, P, K dan menghasilkan jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian pupuk N, P, K. Sedangkan pada umur pengamatan 105 dan 120 hst tanaman dengan perlakuan pemberian 100% N, P, K menghasilkan jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan pemberian 50% pupuk N, P, K dan perlakuan tanpa pemberian pupuk N, P, K. Rata-rata jumlah daun akibat pemberian pupuk hayati Petrobio dan pupuk N, P, K disajikan pada Tabel 2.

3. Luas daun

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk hayati Petrobio tidak berpengaruh nyata pada luas daun pada semua umur pengamatan. Pemberian pupuk N, P, K berpengaruh nyata pada semua umur pengamatan. Pada umur pengamatan 30 dan 90 hst tanaman dengan perlakuan 100% pupuk N, P, K menghasilkan luas daun yang tidak berbeda dengan perlakuan 50% pupuk N, P, K dan menghasilkan luas daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk N, P, K. Sedangkan pada umur pengamatan 60 dan 120 hst tanaman dengan perlakuan 100% N, P, K menghasilkan luas daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan 50% pupuk N, P, K dan perlakuan tanpa pupuk N, P, K.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman (cm) akibat pemberian pupuk hayati Petrobio dan pupuk N, P, K

Perlakuan	Umur Pengamatan (hst)						
	30	45	60	75	90	105	120
Pupuk Petrobio (kg ha ⁻¹)							
0	14,00	22,83	28,11	33,20	34,27	36,89	38,44
10	14,44	22,61	28,67	33,22	34,31	36,83	39,55
20	14,54	23,44	28,61	33,39	35,22	38,39	39,72
40	15,11	23,78	29,38	34,06	35,33	39,21	40,65
BNT 5 %	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
Pupuk N, P, K (%)							
0	12,97 a	20,83 a	24,08 a	30,13 a	32,16 a	33,91 a	36,17 a
50	15,58 b	24,92 b	29,88 b	35,87 b	37,45 b	40,50 b	41,71 b
100	15,08 b	24,13 b	30,63 b	35,92 b	40,50 c	42,42 b	43,47 b
BNT 5 %	1,087	1,977	1,868	3,915	1,905	3,545	2,557

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur pengamatan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, tn = tidak berbeda nyata, hst = hari setelah tanam.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun akibat pemberian pupuk hayati Petrobio dan pupuk N, P, K

Perlakuan	Umur Pengamatan (hst)						
	30	45	60	75	90	105	120
Pupuk Petrobio (kg ha ⁻¹)							
0	5,72	8,83	14,55	26,33	23,06	20,61	18,06
10	6,28	9,14	15,22	28,39	24,50	20,56	18,39
20	6,50	10,50	15,17	29,33	25,06	20,00	17,67
40	6,78	9,44	15,00	28,11	24,94	19,78	16,72
BNT 5 %	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
Pupuk N, P, K (%)							
0	5,71 a	8,21 a	12,54 a	20,96 a	25,71 a	14,17 a	12,63 a
50	6,46 b	10,00 b	15,17 b	30,25 b	26,46 b	21,08 b	18,46 b
100	6,79 b	10,46 b	17,25 c	34,92 c	26,79 b	24,70 c	22,05 c
BNT 5 %	0,584	1,708	2,153	3,468	0,584	2,457	2,214

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur pengamatan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, tn = tidak berbeda nyata, hst = hari setelah tanam.

Tabel 3. Rata-rata luas daun (cm²) akibat pemberian pupuk hayati Petrobio dan pupuk N, P, K

Perlakuan	Umur pengamatan (hst)			
	30	60	90	120
Pupuk Petrobio (kg ha ⁻¹)				
0	193,56	1512,59	1298,69	924,70
10	246,05	1652,45	1354,63	907,03
20	223,44	1658,27	1382,71	883,55
30	281,93	1647,03	1308,83	792,91
BNT 5 %	tn	tn	tn	tn
Pupuk N, P dan K (%)				
0	191,12 a	674,90 a	542,89 a	367,08 a
50	227,03 b	1607,94 b	1475,55 b	885,22 b
100	290,58 b	2044,90 c	1790,20 b	1303,84 c
BNT 5 %	117,043	391,658	330,395	202,815

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur pengamatan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, tn = tidak berbeda nyata, hst = hari setelah tanam.

4. Diameter batang

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara pemberian pupuk hayati Petrobio dan pupuk N, P, K pada diameter. Pemberian pupuk hayati Petrobio tidak berpengaruh nyata pada diameter batang pada semua umur pengamatan, sedangkan pemberian pupuk N, P, K berpengaruh nyata pada semua umur pengamatan. Pemberian 100% pupuk N, P, K menghasilkan diameter batang yang tidak berbeda dengan pemberian 50% pupuk N, P, K. Perlakuan 100% dan 50% pupuk N, P, K menghasilkan diameter batang yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa perlakuan pemberian pupuk N, P, K. Rata-rata diameter batang akibat pemberian pupuk hayati Petrobio dan pupuk N, P, K disajikan pada Tabel 4.

5. Bobot segar batang dan daun

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara pemberian pupuk hayati Petrobio dan pupuk N, P, K pada bobot segar batang dan daun yang terjadi pada saat umur pengamatan 60 hst. Berdasarkan Tabel 5 dapat dijelaskan bahwa tanaman tanpa perlakuan pupuk hayati Petrobio dan pupuk N, P, K menghasilkan bobot batang segar batang dan daun yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan 50% dan 100% pupuk N, P, K. Pada tanaman yang diberi perlakuan pupuk hayati Petrobio sebesar 10 kg ha^{-1} menghasilkan bobot segar batang dan daun yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan pupuk hayati Petrobio sebesar 10 kg ha^{-1} yang dikombinasikan dengan perlakuan 50% dan 100% pupuk N, P, K. Kombinasi perlakuan pupuk hayati Petrobio sebesar 10 kg ha^{-1} dengan 50% dan 100% pupuk N, P, K menghasilkan bobot segar batang dan daun yang tidak berbeda. Demikian juga pada kombinasi perlakuan pupuk hayati

Petrobio sebesar 20 kg ha^{-1} dengan tanpa pupuk N, P, K menghasilkan bobot segar batang dan daun yang lebih rendah dibandingkan dengan kombinasi perlakuan 50% dan 100% pupuk N, P, K dan pada tanaman dengan perlakuan pupuk hayati Petrobio sebesar 20 kg ha^{-1} dengan kombinasi 50% dan 100% pupuk N, P, K menghasilkan bobot segar batang dan daun yang tidak berbeda. Kombinasi perlakuan pupuk hayati Petrobio sebesar 40 kg ha^{-1} dengan 100% pupuk N, P, K menghasilkan bobot segar batang dan daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi perlakuan pupuk hayati Petrobio sebesar 40 kg ha^{-1} dengan 50% pupuk N, P, K dan tanpa pupuk N, P, K.

6. Bobot segar akar

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara pemberian pupuk hayati Petrobio dan pupuk N, P, K pada bobot segar akar yang terjadi pada saat umur pengamatan 60 hst. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tanaman tanpa perlakuan pupuk hayati Petrobio dan pupuk N, P, K menghasilkan bobot segar akar yang lebih rendah dibandingkan dengan pemberian 50% dan 100% pupuk N, P, K. Pada tanaman dengan perlakuan pupuk hayati Petrobio 10 kg ha^{-1} menghasilkan bobot segar akar yang lebih rendah dibandingkan dengan pemberian pupuk hayati Petrobio sebesar 10 kg ha^{-1} yang dikombinasikan dengan pemberian 50% dan 100% pupuk N, P, K dan kombinasi perlakuan pupuk hayati Petrobio 10 kg ha^{-1} dengan 50% pupuk N, P, K menghasilkan bobot segar akar yang lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi pemberian pupuk hayati 10 kg ha^{-1} dengan 100% pupuk N, P, K.

Pada tanaman dengan perlakuan pupuk hayati Petrobio 20 kg ha^{-1} dengan

perlakuan tanpa pupuk N, P, K menghasilkan bobot segar akar yang lebih rendah dibandingkan dengan kombinasi perlakuan 50% dan 100% pupuk N, P, K; Pada tanaman dengan perlakuan pupuk hayati Petrobio sebesar 20 kg ha⁻¹ dengan kombinasi pemberian 100% pupuk N, P, K menghasilkan bobot segar akar yang lebih tinggi

dibandingkan dengan kombinasi pemberian 50% N, P, K. Pada perlakuan pupuk hayati Petrobio sebesar 40 kg ha⁻¹ menghasilkan bobot segar akar yang lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi pemberian pupuk hayati Petrobio sebesar 40 kg ha⁻¹ dengan pemberian 50% dan 100% pupuk N, P, K.

Tabel 4. Rata-rata diameter batang (mm) akibat pemberian pupuk hayati Petrobio dan pupuk N, P, K

Perlakuan	Umur Pengamatan (hst)						
	30	45	60	75	90	105	120
Pupuk Petrobio (kg ha ⁻¹)							
0	14,18	15,61	18,93	23,21	25,81	27,49	28,29
10	14,44	15,97	19,73	23,58	25,91	27,18	28,55
20	14,85	15,72	18,44	23,26	24,97	26,13	27,51
40	15,16	16,07	19,48	23,42	26,08	27,01	28,66
BNT 5 %	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
Pupuk N, P, K (%)							
0	12,60 a	14,63 a	17,68 a	21,76 a	23,50 a	24,65 a	24,93 a
50	14,38 b	15,92 b	19,62 b	24,29 b	26,07 b	28,10 b	29,84 b
100	15,28 b	16,47 b	20,13 b	24,65 b	27,49 b	28,32 b	29,25 b
BNT 5 %	1,774	1,336	0,897	1,298	1,713	1,114	2,736

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur pengamatan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, tn = tidak berbeda nyata, hst = hari setelah tanam.

Tabel 5. Rata-rata bobot segar batang dan daun (g) akibat interaksi antara pemberian pupuk hayati Petrobio dan pupuk N, P, K

Pupuk Petrobio (kg ha ⁻¹)	Pupuk N, P, K (%)		
	0	50	100
0	53,63 a	177,57 d	171,83 d
10	58,63 a	146,93 cd	163,97 d
20	90,57 ab	169,03 d	174,90 d
40	74,67 a	102,90 abc	133,03 bcd
BNT 5%		54,005	

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%

Tabel 6. Rata-rata bobot segar akar (g) akibat interaksi antara pemberian pupuk hayati Petrobio dan pupuk N, P, K

Pupuk Petrobio (kg ha ⁻¹)	Pupuk N, P, K (%)		
	0	50	100
0	17,53 a	37,23 cde	41,33 de
10	18,77 ab	48,00 e	30,00 abcd
20	26,37 abc	32,70 bcd	36,73 cde
40	29,77 abcd	19,10 ab	24,97 abc
BNT 5%		14,414	

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%

7. Panjang akar

Berdasarkan Tabel 7 dapat dijelaskan bahwa pemberian pupuk hayati Petrobio tidak berpengaruh nyata pada semua umur pengamatan, sedangkan pemberian pupuk N, P, K berpengaruh nyata pada umur pengamatan 30 dan 60 hst. Pada tanaman dengan perlakuan tanpa pupuk N, P, K menghasilkan panjang akar yang lebih rendah dibandingkan dengan tanaman yang diberi perlakuan 50% dan 100% pupuk N, P, K. Pada tanaman dengan perlakuan 50% pupuk N, P, K menghasilkan panjang akar yang tidak berbeda dengan tanaman pada perlakuan 100% pupuk N, P, K.

8. Bobot kering batang dan daun

Hasil penelitian menunjukkan terjadi interaksi antara pemberian pupuk hayati Petrobio dan pupuk N, P, K pada bobot kering batang dan daun yang terjadi pada saat umur pengamatan 60 hst. Rata-rata bobot kering batang dan daun akibat interaksi pemberian pupuk hayati Petrobio dan pupuk N, P, K disajikan pada Tabel 8.

Berdasarkan Tabel 8 dapat dijelaskan bahwa tanaman tanpa perlakuan pupuk hayati Petrobio dan pupuk N, P, K menghasilkan bobot batang kering batang dan daun yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan 50% dan 100% pupuk N, P, K. Pemberian pupuk hayati Petrobio pada tanaman sebesar 10 kg ha⁻¹ menghasilkan bobot kering batang dan daun yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan pupuk hayati Petrobio sebesar 10 kg ha⁻¹ yang dikombinasikan dengan perlakuan 50% dan 100% pupuk N, P, K dan tanaman dengan kombinasi perlakuan pupuk hayati Petrobio sebesar 10 kg ha⁻¹ dengan 50% dan 100% pupuk N, P, K menghasilkan bobot kering batang dan daun yang tidak berbeda. Pada tanaman dengan

perlakuan pupuk hayati Petrobio sebesar 20 kg ha⁻¹ menghasilkan bobot kering batang dan daun yang tidak berbeda dibandingkan dengan kombinasi perlakuan 50% dan 100% pupuk N, P, K. Kombinasi perlakuan pupuk hayati Petrobio sebesar 40 kg ha⁻¹ dengan perlakuan 100% pupuk N, P, K dan tanpa pupuk N, P, K menghasilkan bobot kering batang dan daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi pemberian pupuk hayati Petrobio sebesar 40 kg ha⁻¹ dengan perlakuan 50% pupuk N, P, K.

9. Bobot kering akar

Hasil penelitian menunjukkan terjadi interaksi antara pemberian pupuk hayati Petrobio dan pupuk N, P, K pada bobot kering akar yang terjadi pada saat umur pengamatan 60 hst. Berdasarkan Tabel 9 diperoleh hasil bahwa tanaman tanpa perlakuan pupuk hayati Petrobio dan pupuk N, P, K menghasilkan bobot kering akar yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan 50% dan 100% pupuk N, P, K dan tanaman dengan perlakuan 50% dan 100% pupuk N, P, K menghasilkan bobot kering akar yang tidak berbeda. Pemberian pupuk hayati Petrobio pada tanaman sebesar 10 kg ha⁻¹ menghasilkan bobot kering akar yang lebih rendah dibandingkan dengan pemberian pupuk hayati Petrobio sebesar 10 kg ha⁻¹ yang dikombinasikan dengan pemberian 50% dan 100% pupuk N, P, K. Pemberian pupuk hayati Petrobio 20 kg ha⁻¹ dengan pemberian 100% pupuk N, P, K menghasilkan bobot kering akar yang lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi pemberian 50% pupuk N, P, K dan tanpa pupuk N, P, K dan pemberian pupuk hayati Petrobio sebesar 20 kg ha⁻¹ dengan kombinasi pemberian 50% pupuk N, P, K menghasilkan bobot kering akar yang lebih tinggi dibandingkan dengan

kombinasi pemberian tanpa pupuk N, P, K. Pada pemberian pupuk hayati Petrobio sebesar 40 kg ha⁻¹ menghasilkan bobot kering akar yang tidak berbeda dengan kombinasi pemberian pupuk hayati Petrobio sebesar 40 kg ha⁻¹ dengan pemberian 50% pupuk N, P, K dan menghasilkan bobot kering akar yang lebih rendah dibandingkan dengan kombinasi pemberian pupuk hayati Petrobio 40 kg ha⁻¹ dengan 100% pupuk N, P, K.

10. Laju pertumbuhan tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk hayati Petrobio tidak berpengaruh nyata pada laju pertumbuhan relatif tanaman jarak pagar pada umur semua umur pengamatan. Pemberian pupuk N, P, K memberikan pengaruh nyata pada umur pengamatan 60-90 hst dan 90-120 hst. Pada tanaman dengan perlakuan 50% pupuk N, P, K menghasilkan laju pertumbuhan relatif tanaman yang tidak berbeda dengan tanaman pada perlakuan 100% pupuk N, P, K.

Tabel 7. Rata-rata panjang akar (cm) akibat pemberian pupuk hayati Petrobio dan pupuk N, P, K

Perlakuan	Umur pengamatan (hst)			
	30	60	90	120
Pupuk Petrobio (kg ha ⁻¹)				
0	22,55	34,55	43,78	49,37
10	26,11	32,55	39,55	48,83
20	24,11	35,33	47,78	48,61
30	22,17	35,00	45,11	47,55
BNT 5 %	tn	tn	tn	tn
Pupuk N, P dan K (%)				
0	22,29 a	31,58 a	41,47	46,33
50	29,79 b	37,75 b	44,67	49,04
100	32,12 b	38,58 b	45,83	50,40
BNT 5 %	5,579	4,274	tn	tn

.Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur pengamatan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, tn = tidak berbeda nyata, hst = hari setelah tanam

Tabel 8. Rata-rata bobot kering batang dan daun (g) akibat interaksi antara pemberian pupuk hayati Petrobio dan pupuk N, P, K

Pupuk Petrobio (kg ha ⁻¹)	Pupuk N, P dan K (%)		
	0	50	100
0	8,63 a	31,63 ef	30,73 def
10	10,63 ab	34,97 f	26,57 def
20	26,57 def	30,00 def	34,20 f
40	21,83 bcde	12,60 abc	22,33 cde
BNT 5%		11,644	

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%

Tabel 9. Rata-rata bobot kering akar (g) akibat interaksi antara pemberian pupuk hayati Petrobio dan pupuk N, P, K

Pupuk Petrobio (kg ha ⁻¹)	Pupuk N, P dan K (%)		
	0	50	100
0	2,63 a	9,53 e	6,87 cde
10	3,63 abc	8,50 de	5,70 bcd
20	4,77 abc	6,07 bcd	6,60 bcde
40	4,67 abc	5,13 abc	6,27 bcd
BNT 5%	2,976		

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%

Tabel 10. Rata-rata laju pertumbuhan relatif tanaman (g.g⁻¹.hari⁻¹) akibat pemberian pupuk hayati Petrobio dan pupuk N, P, K

Perlakuan	Umur pengamatan (hst)		
	30-60	60-90	90-120
Pupuk hayati Petrobio (kg/ha)			
0	0,05	0,62	1,51
10	0,14	0,78	1,90
20	0,06	0,68	1,97
40	0,06	0,50	1,71
BNT 5 %	tn	tn	tn
Pupuk N, P dan K (%)			
0	0,05	0,35 a	1,04 a
50	0,10	0,72 b	2,05 b
100	0,07	0,86 b	2,22 b
BNT 5 %	tn	0,241	0,461

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur pengamatan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, tn = tidak nyata, hst = hari setelah tanam.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk hayati Petrobio secara terpisah tidak memberikan pengaruh nyata pada semua parameter pengamatan, sedangkan pemberian pupuk N, P, K berpengaruh nyata pada parameter pertumbuhan yang meliputi: tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, panjang akar dan laju pertumbuhan relatif. Interaksi antara pemberian pupuk hayati Petrobio dan pupuk N, P, K terjadi pada parameter bobot segar batang dan daun, bobot segar akar, bobot kering batang dan daun serta bobot kering akar.

Aplikasi pemberian pupuk hayati Petrobio secara terpisah tanpa

pemberian pupuk N, P, K tidak berpengaruh nyata pada pertumbuhan tanaman jarak pagar. Sedangkan aplikasi pemberian pupuk N, P, K berpengaruh nyata, hal ini dikarenakan unsur N, P, K ialah unsur penting yang dibutuhkan oleh tanaman. Penggunaan pupuk hayati Petrobio tidak untuk menggantikan pupuk kimia melainkan untuk mengefektifkan penggunaan pupuk kimia terutama pupuk N dan pupuk P. Mikroba pelarut P yang digunakan mampu menghasilkan enzim fosfatase, asam-asam organik dan polisakarida ekstra sel. Senyawa-senyawa tersebut akan membebaskan unsur P dari senyawa-senyawa pengikatnya, sehingga P yang tersedia

meningkat. Ketersediaan P yang cukup dalam tanah juga mempengaruhi keberadaan unsur hara N dalam tanah. Semakin tinggi unsur P dalam tanah maka semakin tinggi pula unsur hara N tersedia dalam tanah, sehingga berpengaruh pada pertumbuhan vegetatif tanaman dan akhirnya berpengaruh pada pertumbuhan generatifnya. Hal ini didukung oleh penjelasan Winarso (2005) bahwa serapan hara P saat vegetatif dimulai dari perkecambahan hingga akan berbunga dengan total serapan tidak lebih dari 10% sedangkan 90% unsur hara P diserap saat fase generatif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemberian pupuk N, P, K dapat meningkatkan pertumbuhan awal tanaman jarak pagar pada semua parameter pengamatan. Pemberian 100% pupuk N, P, K (100 kg ha^{-1} Urea + 100 kg ha^{-1} SP-36 + 50 kg ha^{-1} KCL) dapat meningkatkan pertumbuhan pada : tinggi tanaman umur 90 hst; jumlah daun umur 60, 75, 105 dan 120 hst; luas daun umur 60 dan 120 hst; bobot segar batang dan daun umur 120 hst; bobot segar akar umur 120 hst dan bobot kering batang dan daun umur 120 hst. Namun demikian untuk efisiensi pemupukan pada pertumbuhan tanaman jarak pagar cukup diberikan 50% pupuk N, P, K (50 kg ha^{-1} Urea + 50 kg ha^{-1} SP-36 + 25 kg ha^{-1} KCL).
2. Pemberian pupuk hayati *Petrobio* sebesar 10 kg ha^{-1} dan 50% pupuk N, P, K dapat meningkatkan bobot kering batang dan daun, bobot segar

akar dan bobot kering akar pada umur 60 hst.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pengaruh pupuk hayati *Petrobio* dan pupuk N, P, K pada pertumbuhan dan hasil tanaman jarak pagar di lapangan agar dapat diketahui pengaruh kedua pupuk terhadap komponen pertumbuhan dan hasil tanaman jarak pagar.

DAFTAR PUSTAKA

- Handayanto, E. 1998. Pengelolaan kesuburan tanah secara biologi untuk menuju sistem pertanian sustainabel. *Habitat* 4 (10):104-110
- Hasnam dan Syukur, C. 2006. Deskripsi populasi komposit jarak pagar. Badan Penelitian Dan Pengembangan Perkebunan. Bogor
- Mahmud, Z. 2006. Budidaya jarak pagar untuk sumber energi masa depan. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 28 (4): 1-3
- Sugito, Y, Y. Nuraini dan E. Nihayati. 1995. Sistem Pertanian organik. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. p. 19-35
- Winarso, S. 2005. Kesuburan tanah. *Gava Media*. Yogyakarta. p. 63-141