

Pengaruh Pupuk P dan Jarak Tanam terhadap Volume Akar, Serapan Hara P, dan Pertumbuhan Tanaman serta Hasil Padi (*Oryza sativa* L.) Kultivar Inpari 13

Nunuy Ratnawulan¹⁾, Tadjudin Surawinata, dan Tety Suciaty²⁾

ABSTRAK

Percobaan dilakukan di persawahan umum Kelurahan Sendang Kecamatan Sumber Kabupaten Cirebon pada bulan Juni sampai dengan Oktober 2012.

Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok pola Faktorial yang terdiri dari dua faktor dan masing-masing diulang tiga kali. Faktor pertama yaitu faktor dosis pupuk P, yang terdiri dari SP-36 90 kg/ha = 32,4 kg P₂O₅/ha, SP-36 120 kg/ha = 43,2 kg P₂O₅/ha dan SP-36 150 kg/ha = 54,0 kg P₂O₅/ha. Faktor kedua yaitu faktor jarak tanam, yang terdiri dari jarak tanam 20 cm x 20 cm, 25 cm x 25 cm dan 30 cm x 30 cm. Kultivar padi yang ditanam adalah Inpari 13

Hasil penelitian menunjukkan bahwa : (1) terdapat pengaruh interaksi antara pupuk P dan jarak tanam terhadap volume akar, serapan hara P tanaman, bobot gabah kering panen per rumpun dan bobot gabah kering panen per petak. Pupuk P dan jarak tanam secara mandiri berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan per rumpun dan jumlah anakan produktif, (2) takaran pupuk P 120 kg SP-36/ha pada jarak tanam 25 cm x 25 cm, memberikan pengaruh baik terhadap volume akar (260,78 ml), serapan hara P tanaman (0,74% P₂O₅), bobot gabah kering panen per rumpun (62,39 g) dan bobot gabah kering panen per petak (6,24 kg), dan bobot gabah kering giling per petak (4,49 kg atau setara dengan 7,98 ton per hektar), dan (3) terdapat hubungan positif yang signifikan antara tinggi tanaman umur 56 hari setelah tanam, jumlah anakan produktif dan volume akar dengan hasil gabah kering giling per petak.

Kata kunci: Pupuk P, Jarak Tanam, dan Tanaman Padi Kultivar Inpari 13

PENDAHULUAN

Kebutuhan pangan dalam negeri semakin meningkat seiring dengan jumlah penduduk yang terus bertambah. Konsumsi beras per kapita penduduk Indonesia tahun 2005 mencapai 139 kg per tahun per orang, sedangkan produksi dalam negeri hanya 53,9 juta ton dengan jumlah penduduk sekitar 220 juta jiwa. Untuk memenuhi kebutuhan beras tersebut Indonesia harus mengimpor sebanyak 24.929 ton beras (BPS, 2011). Oleh karena itu, sektor pertanian harus dapat meningkatkan produksinya sehingga mampu memenuhi kebutuhan pangan dari produksi dalam negeri.

Upaya peningkatan produksi dan mutu tanaman padi sawah dapat melalui berbagai cara dan teknik budidaya yang baik dan benar. Masih rendahnya produksi padi sawah di antaranya disebabkan oleh kurangnya ketersediaan hara dalam tanah (Sudaryono, 1994; Suyamto, 1994). Unsur

hara yang diperlukan oleh tanaman padi sawah dapat diberikan melalui pemupukan. Nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) merupakan unsur hara yang paling banyak dibutuhkan tanaman padi sawah dibanding unsur hara lainnya.

Dalam kaitannya dengan peningkatan mutu intensifikasi, maka teknologi pemupukan memegang peranan yang sangat penting. Penggunaan pupuk urea, TSP/SP-36 dan KCl sangat berperan dalam meningkatkan produktivitas tanaman pangan (Adiningsih, 2004).

Inpari 13 merupakan varietas unggul baru (VUB) yang berumur sangat genjah yaitu 101-103 hari dan memiliki rata-rata hasil 6,59 ton/ha (potensi hasil 8,0 ton/ha). Keunggulan lainnya adalah tahan hama dan penyakit blas ras 033 dan lebih tahan terhadap ras 133, 073 dan 173, cocok ditanam

di ekosistem sawah tadah hujan dataran rendah sampai ketinggian 600 m dpl. Kadar amilosa pada kisaran sedang (20,1-25%), yaitu 22,40% dan tekstur beras yang dihasilkan lebih pulen.

Varietas unggul padi sangat tanggap terhadap pemberian pupuk makro N, P dan K. Untuk pertumbuhannya tanaman padi mendapatkan input unsur hara dari (a) dalam tanah, (b) air irigasi, (c) air hujan, (d) fiksasi nitrogen bebas dan (e) pupuk. Output yang dihasilkan berupa (a) gabah, (b) jerami, (c) kehilangan air akibat perkolasi dan (d) kehilangan hara dalam bentuk gas. Berdasarkan hasil perhitungan input dan output tersebut, maka untuk menghasilkan rata-rata 6 ton gabah/ha, tanaman padi membutuhkan hara 165 kg N, 19 kg P dan 112 kg K/ha (Doberman and Fairhurst, 2000).

Abdurachman, S. *et al.* (2008), menegaskan bahwa apabila kebutuhan hara tidak terpenuhi, tanaman akan menguras unsur hara dari dalam tanah. Jika tanah sebagai tempat tumbuhnya tanaman padi subur maka dalam jangka pendek tidak nampak terjadi penurunan hasil, namun dalam jangka panjang akan terjadi penurunan produktivitas tanah dan tanaman. Sistem jarak tanam mempengaruhi cahaya, CO₂, angin dan unsur hara yang diperoleh tanaman sehingga akan berpengaruh pada proses fotosintesis yang pada akhirnya memberikan pengaruh yang berbeda pada parameter pertumbuhan dan produksi tanaman (Barri, 2003).

Menurut Liu *et al.* (2004), variasi jarak tanam memberikan pengaruh yang nyata terhadap produksi gabah per hektar. Peningkatan produksi akibat pengurangan jarak tanam juga didapatkan oleh Andrade *et al.* (2002), yaitu ketika jarak antar tanaman berkurang, persentase peningkatan produksi per lahan secara nyata ditentukan oleh persentase peningkatan intersepsi cahaya matahari. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi antara pemberian pupuk P dan jarak tanam terhadap volume akar, serapan hara P dan pertumbuhan tanaman serta hasil padi kultivar Inpari 13, dosis pupuk P dan jarak

tanam berapa diperoleh volume akar, serapan hara P dan pertumbuhan tanaman serta hasil padi kultivar Inpari 13 yang paling tinggi, dan korelasi antara komponen pertumbuhan dengan serapan hara P dan hasil padi kultivar Inpari 13

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di dilahan sawah Kelurahan Sendang Kecamatan Sumber Kabupaten Cirebon. Percobaan dilaksanakan pada bulan Juni sampai dengan Oktober 2012.

Bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah benih padi kultivar Inpari 13, pupuk Urea, SP-36 dan KCl, Pestisida untuk mengantisipasi serangan OPT : Jordan 5 Gr dosis 10 kg/ha, Kempo 400 SL dosis 3 ml/liter air, Avidor 25 WP dan fungisida Benomil dengan dosis 0,50 l/ha. Alat-alat yang digunakan antara lain peralatan lapangan meliputi: cangkuk, meteran, patok bambu, timbangan, hand sprayer, papan perlakuan, tali rafia, kantong plastik, amplop besar untuk sampel tanaman, sabit bergerigi, alat perontok dan alasnya; dan peralatan laboratorium untuk mengukur volume perakaran meliputi: gelas ukur, botol semprot, baki penampung air dan alat tulis.

Metode yang digunakan dalam percobaan ini adalah percobaan lapangan (eksperimental) dengan Rancangan Acak Kelompok berpola faktorial yang menggunakan dua faktor, yaitu dosis urea dan dosis kompos jerami. Masing-masing faktor terdiri dari 3 taraf dan diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama yaitu pupuk N (N) terdiri dari tiga taraf perlakuan yaitu : n₁ (60 kg N/ha), n₂ (90 kg N/ha), dan n₃ (120 kg N/ha). Faktor kedua yaitu kompos jerami (J) terdiri dari tiga taraf yaitu : j₁ (4 ton kompos jerami/ha), j₂ (5 ton kompos jerami/ha) dan j₃ (6 ton kompos jerami/ha).

Pelaksanaan percobaan di lapangan meliputi persiapan lahan, pengolahan tanah, penanaman, penyulaman dan pengairan, pemupukan, pengendalian OPT, penyiangan dan pemungutan hasil/panen.

Pengamatan penunjang dilakukan pada daya tumbuh benih, kemungkinan adanya

hama, penyakit dan gulma, saat primordia, saat keluarnya malai dan keadaan cuaca selama percobaan yang meliputi: suhu, kelembaban dan curah hujan. Pengamatan utama meliputi tinggi tanaman, jumlah anakan per rumpun, jumlah anakan produktif, volume akar, serapan hara P tanaman, bobot gabah kering panen per rumpun dan bobot gabah kering panen per petak serta bobot gabah kering giling per petak.

Model linier dari Rancangan Acak Kelompok pola faktorial sebagai berikut (sumber Vincent Gaspersz, 1994):

$$Y_{ijk} = \mu + k_j + p_k + (kp)_{jk} + \varepsilon_{ijk}$$

Jika hasil analisis sidik keragaman menunjukkan pengaruh yang nyata atau hipotesis nol ditolak, maka analisis data dilanjutkan dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf nyata 5 persen. Untuk mengetahui hubungan antara komponen pertumbuhan dengan serapan unsur P dan hasil padi dilakukan uji korelasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan Penunjang

Hasil analisis tanah komposit pada lapisan 0 – 25 cm sebelum percobaan menunjukkan kandungan C rendah (1,50%) dan N sangat rendah (0,02%) dengan nisbah C/N sangat tinggi yaitu 75%. Kandungan K-total rendah (14 mg/100g), P-total termasuk tinggi (47 mg/100g) dan P-tersedia sangat tinggi (48 ppm). Kandungan P-total dan P-tersedia yang tinggi tersebut oleh petani tidak diimbangi dengan penggunaan pupuk P yang seharusnya sangat rendah. Rata-rata petani di wilayah sekitar percobaan menggunakan

dosis pupuk P yaitu SP-36 150 kg/ha atau setara dengan 54,0 kg P₂O₅/ha padahal berdasarkan status hara P untuk tanah sawah di Kabupaten Cirebon, petani cukup memberikan 50 kg SP-36/ha.

Setiap perlakuan memperlihatkan kemampuan tumbuh yang hampir seragam. Benih padi mulai berkecambah setelah direndam dan diperam selama 2 hari, kemudian disemai selama 17 hari. Masa primordia tanaman padi Kultivar Inpari 13 pada umur 53 hari setelah tanam, dan berbunga pada umur 58 hari setelah tanam. Tanaman padi dipanen pada umur 98-99 hari setelah tanam.

Serangan hama selama penelitian pada umumnya tidak menimbulkan kerusakan yang parah. Pada saat tanaman berumur 25 HST sesekali terlihat gejala serangan anjing tanah pada petak sebelah selatan tetapi dapat segera diatasi, hal ini berlangsung sampai 6 MST. Selama percobaan hama yang selalu muncul adalah keong emas, tetapi kerusakan yang ditimbulkannya tidak sampai mengganggu.

Penyakit yang menyerang tanaman selama percobaan adalah hawar daun jingga (*red stripe*) yang menyerang pada tanaman padi umur 60 hst. Intensitas serangan penyakit tersebut relatif ringan dan dapat segera dikendalikan dengan menggunakan cara kimia. Untuk pencegahan menyebarnya penyakit hawar daun jingga tersebut dilakukan penyemprotan dengan menggunakan fungisida Benomil dengan dosis 0,50 l/ha.

Pengamatan Utama

1. Tinggi Tanaman

Hasil perhitungan analisis ragam, tidak terjadi pengaruh interaksi antara jarak tanam dan pupuk P terhadap tinggi tanaman pada setiap periode pengamatan. Namun secara

mandiri jarak tanam dan pupuk P berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman padi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Pupuk P dan Jarak Tanam terhadap Tinggi Tanaman Umur 28, 42, dan 56 Hari Setelah Tanam (HST)

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	28 HST	42 HST	56 HST
1. Pengaruh Pupuk P			
P ₁ (90 kg/ha Sp-36)	55,28 a	78,64 a	101,78 a
P ₂ (120 kg/ha Sp-36)	55,29 a	79,52 ab	105,10 b
P ₃ (150 kg/ha Sp-36)	57,54 a	81,81 b	102,78 a
2. Pengaruh Jarak Tanam			
J ₁ (20 cm x 20 cm)	58,50 b	78,74 a	101,50 a
J ₂ (25 cm x 25 cm)	55,85 a	82,97 b	104,91 c
J ₃ (30 cm x 30 cm)	53,76 a	78,25 a	103,24 b

Keterangan: Angka rata-rata yang mengikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Jarak Berbeda Duncan pada taraf nyata 5%.

Pada umur 28 hari setelah tanam secara mandiri pupuk P belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman. Hal ini berarti bahwa penggunaan pupuk P tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman padi Kultivar Inpari 13. Hal ini juga berkaitan dengan unsur hara P dalam tanah sukar larut, sehingga akar tanaman belum mampu menyerap unsur hara P yang diberikan, sehingga dengan pemberian pupuk P tidak memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman.

Hasil analisis ragam, terjadi pengaruh interaksi antara pupuk N dan kompos jerami terhadap tinggi tanaman padi pada umur 56 hari setelah tanam, dengan nilai F_{hitung} interaksi sebesar 4,56 lebih besar dari $F_{0.05}$ 3,10. Untuk lebih jelasnya pengaruh interaksi pupuk N dan kompos jerami terhadap tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 2.

Pada umur 42 hari setelah tanam, menunjukkan bahwa perlakuan pupuk fosfat p₃ (150 kg SP-36/ha) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, kecuali dengan perlakuan p₂ (120 kg SP-36/ha), tidak berbeda nyata. Sedangkan pada umur 56 hari setelah tanam menunjukkan bahwa perlakuan p₂ (120 kg SP-36/ha), memberikan tinggi tanaman

2. Jumlah Anakan per Rumpun

Tidak terjadi pengaruh interaksi antara pupuk P dan jarak tanam terhadap jumlah anakan per rumpun pada setiap periode pengamatan. Namun secara mandiri jarak

tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi takaran pupuk fosfat yang diberikan akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Sesuai dengan pendapat Nurhayati Hakim *et al.* (1986), suplai fosfat dan kalium yang rendah dapat menghasilkan daun dan ukuran sel-sel yang kecil dengan dinding sel yang tebal, secara langsung berpengaruh terhadap proses fotosintesis.

Secara mandiri jarak tanam menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap tinggi tanaman. Pada umur 28 hari setelah tanam, menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam yang rapat (20 cm x 20 cm), memberikan tinggi tanaman tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada umur 42 dan 56 hari setelah tanam, menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam 25 cm x 25 cm, memberikan tinggi tanaman tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Kerapatan tanaman merupakan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan, karena penyerapan energi matahari oleh permukaan daun. Jika kondisi tanaman terlalu rapat dapat mempengaruhi perkembangan vegetatif dan hasil panen akibat menurunnya laju fotosintesis dan menurunnya perkembangan luas daun (Mursito dan Kawiji, 2007).

tanam dan pupuk P berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan per rumpun. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Pupuk P dan Jarak Tanam terhadap Jumlah Anakan per Rumpun Umur 28, 42, dan 56 Hari Setelah Tanam (HST)

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	28 HST	42 HST	56 HST
1. Pengaruh Pupuk P			
P ₁ (90 kg/ha Sp-36)	22,56 a	25,78 a	30,22 a
P ₂ (120 kg/ha Sp-36)	23,56 ab	27,33 ab	32,11 b
P ₃ (150 kg/ha Sp-36)	25,00 b	28,22 b	29,89 a
2. Pengaruh Jarak Tanam			
J ₁ (20 cm x 20 cm)	22,89 a	26,22 a	30,11 a
J ₂ (25 cm x 25 cm)	22,11 a	28,56 b	31,89 b
J ₃ (30 cm x 30 cm)	26,11 b	26,78 a	30,22 a

Keterangan: Angka rata-rata yang mengikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Jarak Berbeda Duncan pada taraf nyata 5%.

Perlakuan p₂ dan p₃ (120 kg dan 150 kg SP-36/ha) berbeda nyata dengan perlakuan p₁ (90 kg SP-36/ha). Sedangkan pada umur 56 hari setelah tanam perlakuan p₂ (120 kg SP-36/ha) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Perbedaan jumlah anakan per rumpun ini berkaitan dengan pemberian pupuk fosfat, dimana fungsi utama dari fosfor adalah mempercepat pertumbuhan akar seminal, mempercepat dan memperkuat pertumbuhan tanaman muda menjadi dewasa, mempercepat pembungaan dan pemasakan biji, dan meningkatkan produksi biji.

3. Jumlah Anakan Produktif

Tidak terjadi pengaruh interaksi antara pupuk P dan jarak tanam terhadap jumlah anakan produktif per rumpun. Namun secara mandiri pupuk P dan jarak tanam

Pada umur 42 dan 56 hari setelah tanam perlakuan jarak tanam j₂ (25 cm x 25 cm) memberikan jumlah anakan per rumpun tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal tersebut mencerminkan bahwa pada jarak tanam rapat terjadi kompetisi dalam penggunaan cahaya yang mempengaruhi pula pengambilan unsur hara, air dan udara. Sesuai dengan pendapat Husin, M (2004), bahwa dengan jarak tanam yang rapat menyebabkan tajuk-tajuk tanaman tumbuh kecil dan kapasitas pengambilan unsur hara serta air menjadi berkurang.

berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan per rumpun. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Pupuk P dan Jarak Tanam terhadap Jumlah Anakan Produktif per Rumpun

Perlakuan	Jumlah Anakan Produktif (buah)
1. Pengaruh Pupuk P	
P ₁ (90 kg/ha Sp-36)	20,64 a
P ₂ (120 kg/ha Sp-36)	23,14 b
P ₃ (150 kg/ha Sp-36)	20,72 a
2. Pengaruh Jarak Tanam	
J ₁ (20 cm x 20 cm)	21,27 a
J ₂ (25 cm x 25 cm)	22,84 b
J ₃ (30 cm x 30 cm)	20,40 a

Keterangan: Angka rata-rata yang mengikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Jarak Berbeda Duncan pada taraf nyata 5%.

Secara mandiri takaran pupuk fosfat berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan

produktif per rumpun. Perlakuan takaran pupuk fosfat 120 kg SP-36/ha (p₂)

memberikan jumlah anakan produktif per rumpun terbanyak dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini berkaitan dengan fungsi P yang sangat penting bagi tanaman. Menurut (Havlin *et al.*, 1993) fungsi P bagi tanaman antara lain adalah untuk pembelahan sel, pembentukan bunga, buah dan biji serta mempercepat kematangan. Hasil yang sama diperoleh (Neni Maryani, 2008) di mana pupuk fosfat mampu meningkatkan serapan, tinggi tanaman, dan jumlah anakan produktif dibandingkan tanpa pupuk fosfat.

Perlakuan jarak tanam secara mandiri memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah anakan produktif. Perlakuan jarak tanam 25 cm x 25 cm memberikan jumlah anakan produktif tertinggi, yaitu sebanyak 22,84

buah per rumpun dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan oleh faktor lingkungan tumbuh tanaman. Pada jarak tanam lebar tanaman mempunyai kesempatan yang lebih banyak dalam pengambilan unsur hara dan sinar matahari yang lebih banyak. Sesuai dengan pendapat Sumarmo dan Hartono (1993), bahwa anakan produktif dipengaruhi oleh pemupukan, sinar matahari dan penggunaan jarak tanam. Tanaman padi akan menghasilkan jumlah anakan produktif lebih banyak apabila ditanam lebih renggang. Namun dengan semakin renggang jarak tanam pada batas tertentu dapat menurunkan jumlah anakan produktif.

4. Volume Akar

Terjadi pengaruh interaksi antara pupuk P dan jarak tanam terhadap volume akar tanaman padi, dengan nilai F_{hitung} interaksi sebesar 5,34 lebih besar dari $F_{0,05}$

3,10. Untuk lebih jelasnya pengaruh interaksi pupuk P dan jarak tanam terhadap volume akar tanaman padi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh Pupuk P dan Jarak Tanam terhadap Volume Akar (ml)

Pupuk P (kg SP-36/ha)	Jarak Tanam		
	J ₁ (20 cm x 20 cm)	J ₂ (25 cm x 25 cm)	J ₃ (30 cm x 30 cm)
P ₁ (90 kg/ha Sp-36)	194,48 a A	229,16 b B	202,64 a A
P ₂ (120 kg/ha Sp-36)	225,76 b A	260,78 c B	221,68 a A
P ₃ (150 kg/ha Sp-36)	225,08 b B	194,48 a A	199,92 a A

Keterangan: Angka rata-rata yang mengikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Jarak Berbeda Duncan pada taraf nyata 5%.

Pada jarak tanam 30 cm x 30 cm (j_3), perlakuan takaran pupuk P tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap volume akar. Pada jarak tanam 20 cm x 20 cm dan 25 cm x 25 cm (j_1 dan j_2) perlakuan takaran 120 kg SP-36/ha memberikan volume akar tanaman padi tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini berarti bahwa unsur hara dari pupuk fosfat mampu dimanfaatkan untuk memacu pertumbuhan tanaman padi, sehingga jumlah volume akar yang dihasilkan relatif lebih banyak.

Pemberian takaran pupuk P sampai 120 kg SP-36/ha, dapat memberikan volume akar padi yang banyak, namun dengan penambahan takaran sampai 150 kg SP-

36/ha, tidak memberikan pengaruh baik terhadap volume akar tanaman padi, bahkan menurunkan volume akar. Hal ini sesuai dengan pendapat Rinsema (1983) bahwa pemberian pupuk sampai takaran tertentu dapat meningkatkan hasil tanaman, tetapi bila pupuk tersebut diberikan dengan takaran yang berlebihan dapat menghambat pertumbuhan dan menurunkan hasil tanaman.

Volume akar padi terbanyak diperoleh pada perlakuan takaran pupuk 120 kg SP-36/ha yang dikombinasikan dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm (p_2j_2), dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Peningkatan volume akar berhubungan erat dengan kenaikan jumlah anakan produktif, dimana pada pengamatan anakan produktif tertinggi

diperoleh pada takaran pupuk 120 kg SP-36/ha dan jarak tanam 25 cm x 25 cm.

Mamonto (2005) bahwa pupuk SP-36 sangat dibutuhkan untuk merangsang

pertumbuhan tanaman serta pembentukan akar yang akan menunjang berdirinya tanaman disertai pembentukan tinggi tanaman dan jumlah anakan produktif.

5. Serapan Hara P Tanaman

Terjadi pengaruh interaksi antara pupuk P dan jarak tanam terhadap serapan hara P, dengan nilai F_{hitung} interaksi sebesar 3,16 lebih besar dari $F_{0,05}$ 3,10. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh Pupuk P dan Jarak Tanam terhadap Serapan Hara P Tanaman (% P_2O_5)

Pupuk P (kg SP-36/ha)	Jarak Tanam		
	J ₁ (20 cm x 20 cm)	J ₂ (25 cm x 25 cm)	J ₃ (30 cm x 30 cm)
P ₁ (90 kg/ha Sp-36)	0,63 b A	0,58 b A	0,60 a A
P ₂ (120 kg/ha Sp-36)	0,62 ab A	0,74 b B	0,55 a A
P ₃ (150 kg/ha Sp-36)	0,51 a A	0,60 a A	0,53 a A

Keterangan: Angka rata-rata yang mengikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Jarak Berbeda Duncan pada taraf nyata 5%.

Pada perlakuan jarak tanam 20 cm x 20 cm (j_1) menunjukkan bahwa takaran pupuk fosfat 90 kg SP-36/ha memberikan serapan hara P tanaman tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan takaran pupuk fosfat 150 kg SP-36/ha, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan takaran pupuk fosfat 120 kg SP-36/ha. Pada perlakuan jarak tanam 25 cm x 25 cm (j_2), menunjukkan bahwa perlakuan takaran pupuk fosfat 120 kg SP-36/ha memberikan serapan hara P tanaman tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan pada perlakuan jarak tanam 30 cm x 30 cm (j_3) menunjukkan bahwa setiap taraf pemberian pupuk fosfat tidak memberikan pengaruh nyata terhadap serapan hara P tanaman.

Pada takaran pupuk fosfat 90 kg SP-36/ha dan 150 kg SP-36/ha (p_1 dan p_3), menunjukkan bahwa setiap perlakuan jarak tanam tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap serapan hara P tanaman. Sedangkan pada takaran pupuk fosfat 120 kg

SP36/ha, menunjukkan bahwa jarak tanam 25 cm x 25 cm memberikan serapan hara P tanaman tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, Pemberian pupuk fosfat 120 kg SP-36/ha yang dikombinasikan dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm (p_2j_2) memberikan serapan hara P tanaman tertinggi, yaitu sebesar 0,74% P_2O_5 , dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Akar tanaman mampu menyerap fosfat dari larutan tanah yang berkonsentrasi sangat rendah. Umumnya kandungan fosfat dari sel-sel akar dan cairan xylem kira-kira 100-1000 kali lebih besar dari larutan tanah. Hal ini menunjukkan, bahwa fosfat diserap oleh sel tanaman bertentangan jauh dengan konsentrasi gradien. Fosfat didalam tanaman terjadi dalam bentuk ortofosfat dan dalam jumlah sedikit sebagai pirofosfat. Sebagian senyawa penting dalam grup fosfat terjaln erat dalam ikatan pirofosfat menjadi ATP (ikatan pirofosfat kaya energi). Energi diserap selama fotosintesis dan dilepaskan selama respirasi (Mengel dan Kirkby,1987).

6. Bobot Gabah Kering Panen per Rumpun dan per Petak

Terjadi pengaruh interaksi antara pupuk fosfat dan jarak tanam terhadap bobot gabah kering panen per rumpun dan bobot

gabah kering panen per petak, seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh Pupuk P dan Jarak Tanam terhadap Bobot Gabah Kering Panen per Rumpun dan per Petak

Pupuk P (kg SP-36/ha)	Jarak Tanam		
	J ₁ (20 cm x 20 cm)	J ₂ (25 cm x 25 cm)	J ₃ (30 cm x 30 cm)
Per Rumpun			
P ₁ (90 kg/ha Sp-36)	38,20 a A	45,49 a B	52,03 a C
P ₂ (120 kg/ha Sp-36)	41,35 a A	62,39 c C	55,02 a B
P ₃ (150 kg/ha Sp-36)	41,96 a A	56,70 b B	55,24 a AB
Per Petak			
P ₁ (90 kg/ha Sp-36)	4,78 a A	4,55 a A	4,85 a A
P ₂ (120 kg/ha Sp-36)	5,17 a A	6,24 c B	5,23 a A
P ₃ (150 kg/ha Sp-36)	5,25 a A	5,47 b A	5,25 a A

Keterangan: Angka rata-rata yang mengikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Jarak Berbeda Duncan pada taraf nyata 5%.

Pada jarak tanam 20 cm x 20 cm, dan jarak tanam 30 cm x 30 cm, menunjukkan bahwa semua taraf perlakuan pupuk fosfat tidak memberikan pengaruh nyata terhadap hasil gabah kering panen per rumpun dan hasil gabah kering panen per petak. Pada jarak tanam 25 cm x 25 cm, menunjukkan bahwa perlakuan pupuk fosfat 120 kg SP-36/ha memberikan hasil gabah kering panen per rumpun dan per petak tertinggi, dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Pada perlakuan pemberian pupuk fosfat 90 kg SP-36/ha dan 150 kg SP-36/ha, menunjukkan bahwa semua taraf perlakuan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap bobot gabah kering panen per rumpun dan per petak. Pada perlakuan pemberian pupuk fosfat 120 kg SP-36/ha, yang dikombinasikan dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm memberikan bobot gabah kering panen per rumpun tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Pemberian pupuk fosfat 120 kg SP-36/ha yang dikombinasikan dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm (p₂j₂) memberikan hasil gabah kering panen per rumpun dan per petak tertinggi, yaitu sebesar 62,39 g per rumpun dan 6,24 kg per petak. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi takaran pupuk fosfat yang diberikan dan jarak tanam

tidak terlalu rapat atau lebar, maka akan mempengaruhi hasil tanaman, seperti halnya pada hasil gabah kering panen.. Semakin meningkat unsur hara yang diserap tanaman, maka karbohidrat juga akan meningkat jumlahnya. Karbohidrat hasil fotosintesis ini sebagian akan direspirasi dan menghasilkan asam amino (Dwidjoseputro, 1986).

7. Bobot Gabah Kering Giling per Petak

Terjadi pengaruh interaksi antara pupuk fosfat dan jarak tanam terhadap bobot gabah kering giling per petak, seperti pada Tabel 7.

Pada jarak tanam 20 cm x 20 cm, perlakuan pupuk fosfat 120 kg SP-36/ha memberikan hasil gabah kering giling per petak tertinggi, dan berbeda nyata dengan perlakuan pupuk fosfat 90 kg SP-36/ha, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk fosfat 150 kg SP-36/ha. Jarak tanam 30 cm x 30 cm, menunjukkan bahwa semua taraf perlakuan pupuk fosfat tidak memberikan pengaruh nyata terhadap hasil gabah kering panen per rumpun dan hasil gabah kering panen per petak. Pada jarak tanam 25 cm x 25 cm, menunjukkan bahwa perlakuan pupuk fosfat 120 kg SP-36/ha memberikan hasil gabah kering panen per rumpun dan per petak

tertinggi, dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Pada perlakuan pemberian pupuk fosfat 90 kg SP-36/ha dan 150 kg SP-36/ha, menunjukkan bahwa semua taraf perlakuan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap

bobot gabah kering giling per petak. Pada perlakuan pemberian pupuk fosfat 120 kg SP-36/ha, menunjukkan jarak tanam 25 cm x 25 cm memberikan bobot gabah kering giling per petak tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tabel 7. Pengaruh Pupuk P dan Jarak Tanam terhadap Bobot Gabah Kering Giling per Petak (kg)

Pupuk P (kg SP-36/ha)	Jarak Tanam		
	J ₁ (20 cm x 20 cm)	J ₂ (25 cm x 25 cm)	J ₃ (30 cm x 30 cm)
P ₁ (90 kg/ha Sp-36)	3,18 a A	3,06 b A	3,28 a A
P ₂ (120 kg/ha Sp-36)	3,62 b A	4,49 c B	3,34 a A
P ₃ (150 kg/ha Sp-36)	3,39 ab A	3,59 b A	3,57 a A

Keterangan: Angka rata-rata yang mengikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Jarak Berbeda Duncan pada taraf nyata 5%.

Pemberian pupuk fosfat 120 kg SP-36/ha yang dikombinasikan dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm (p_{2j2}) memberikan hasil gabah kering giling per petak tertinggi, yaitu sebesar 4,49 kg per petak atau setara dengan 8,98 ton gabah kering giling per hektar. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi takaran pupuk fosfat yang diberikan dan jarak tanam tidak terlalu rapat atau lebar, maka akan mempengaruhi hasil tanaman, seperti halnya pada hasil gabah kering giling.

Korelasi Komponen Pertumbuhan dengan Serapan P, Hasil Gabah per Rumpun dan per Petak

Nilai koefisien korelasi antara tinggi tanaman, jumlah anakan produktif dan volume akar dengan serapan hara P sebesar 0,239, 0,302 dan 0,300, nilai koefisien tersebut termasuk kategori rendah. Hal ini berarti korelasi antara tinggi tanaman, jumlah anakan produktif dan volume akar dengan serapan hara P sebesar 0,239, 0,302 dan 0,300. Dari hasil uji signifikansi diperoleh t_{hitung} 1,229, 1,586 dan 1,575 lebih kecil dari $t_{0,05(25)}$ 2,060 pada taraf nyata 5%, artinya terdapat korelasi positif yang tidak nyata antara tinggi tanaman, jumlah anakan produktif dan volume akar dengan serapan hara P.

Nilai koefisien korelasi antara tinggi tanaman dengan hasil gabah kering panen per

rumpun sebesar 0,610, nilai koefisien tersebut termasuk kategori kuat. Hal ini berarti korelasi antara tinggi tanaman dengan hasil gabah kering panen per rumpun sebesar 0,610 (61,0%). Dari hasil uji signifikansi diperoleh t_{hitung} 3,848 lebih besar dari $t_{0,05(25)}$ 2,060 pada taraf nyata 5%, artinya terdapat korelasi positif yang nyata antara tinggi tanaman dengan hasil gabah kering panen per rumpun.

Nilai koefisien korelasi antara tinggi tanaman, jumlah anakan produktif dan volume akar dengan hasil gabah kering giling per petak sebesar 0,434, 0,552 dan 0,526, nilai koefisien tersebut termasuk kategori sedang. Hal ini berarti korelasi antara tinggi tanaman, jumlah anakan produktif dan volume akar dengan hasil gabah kering giling per petak sebesar 0,434 (43,40%), 0,552 (55,20%) dan 0,526 (52,60%). Dari hasil uji signifikansi diperoleh t_{hitung} 2,410, 3,308 dan 3,096 lebih besar dari $t_{0,05(25)}$ 2,060 pada taraf nyata 5%, artinya terdapat korelasi positif yang nyata antara tinggi tanaman, jumlah anakan produktif dan volume akar dengan hasil gabah kering giling per petak.

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan tersebut, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Terdapat pengaruh interaksi antara pemberian pupuk P dan jarak tanam

- terhadap volume perakaran, serapan hara P tanaman, bobot gabah kering panen per rumpun, bobot gabah kering panen per petak dan bobot gabah kering giling per petak. Pemberian pupuk P dan jarak tanam secara mandiri berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan per rumpun dan jumlah anakan produktif.
2. Takaran pupuk P 120 kg SP-36/ha pada jarak tanam 25 cm x 25 cm, memberikan pengaruh baik terhadap volume perakaran (260,78 ml), serapan hara P tanaman (0,74% P₂O₅), bobot gabah kering panen per rumpun (62,39 g) dan bobot gabah kering panen per petak (6,24 kg), dan bobot gabah kering giling per petak (4,49 kg atau setara dengan 7,98 ton per hektar).
 3. Terdapat hubungan positif yang signifikan antara tinggi tanaman umur 56 hari setelah tanam, jumlah anakan produktif dan volume akar dengan hasil gabah kering giling per petak.

SARAN

Berdasarkan kesimpulan tersebut, maka dapat dikemukakan saran-saran sebagai berikut :

1. Dalam rangka meningkatkan efektivitas penggunaan pupuk fosfat dan hasil padi, disarankan menggunakan pupuk fosfat dengan takaran 120 kg SP-36/ha, dan jarak tanam 25 cm x 25 cm
2. Disarankan adanya penelitian lanjutan untuk mempelajari efek residu dari pemberian pupuk P terhadap tanaman yang sama di wilayah persawahan Kelurahan Sendang Kecamatan Sumber Kabupaten Cirebon.
3. Adanya penelitian lanjutan untuk mempelajari apakah dosis pupuk P di wilayah yang sama masih bisa dikurangi dan kemungkinan dikombinasikan dengan penggunaan pupuk organik dan penggunaan padi kultivar yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

Adiningsih, S. 2004. Dinamika Hara dalam Tanah dan Mekanisme Serapan Hara dalam Kaitannya dengan Sifat-Sifat Tanah dan Aplikasi Pupuk. Lembaga

- Pupuk Indonesia. dan Asosiasi Produsen Pupuk Indonesia.
- Dwidjoseputro, D. 1986. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia, Jakarta.
- Havlin D, Beaton JD, Tisdale SL, Nelson WL. 1999. Soil Fertility and Fertilizers, an Introduction to Nutrient Management. 6th Edition. New Jersey: Viacom Company Upper Saddle River.
- Mul Mulyani Sutejo. 1997. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineke Cipta, Jakarta.
- Nurhayati Hakim, M. Yusuf Nyakpa, A.M. Lubis, Sutopo Gani, Nugroho, Rusdi Saul, M. Amin Diha, Go Ban Hong dan A.H. Bailey. 1986. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung, Tanjungkarang.
- Pinus Lingga. 2003. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rinsema, W.T. 1983. Pupuk dan Pemupukan. Diterjemahkan oleh H.M. Soleh. Bhrata Karya Aksara, Jakarta.
- Zainal Arifin. 2005. Pengaruh Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi di Lahan Pasang Surut Sulfat Masam Tipe C. Risalah Hasil Penelitian Tanaman Pangan dan Palawija. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Penelitian Tanaman Pangan Banjar Baru, Banjarmasin.