

## EFISIENSI PEMUPUKAN NPK DENGAN PEMBERIAN BAHAN ORGANIK PADA LAHAN SAWAH BERSTATUS P DAN K RENDAH

Burbey dan Syahril Abdullah

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Barat

### ABSTRACT

**Fertilizer Efficiency of NPK with Organic Matter Application on Low P and K Status Wetland** The experiment was conducted at four locations: the farmers rice paddies of Tanjung Mutiara, Bungo Koto Tuo (Baso), Palupuh, and Kampeh (Baso), Agam regency West Sumatra in MT 2007. The status of P and K potential was low. Plot Streep design were used with 2 factors by 4 replications. The first factor was the use of NPK fertilizer: (1) without N, fertilized with P and K, (2) without P, fertilized with N and K, (3) without K, fertilized with N and P, and (4) fertilizer with N, P, and K. The second factor was the use of organic materials: (a) without organic materials, (b) use of 2 tons of manure compost, and (c) use of 5 tons of straw compost. The results showed that combination of N, P, and K fertilizer and use of organic materials have significant impact on growth, total N, P and K uptake, yield and yield components of rice paddies. Without N (urea) fertilizer give the growth, total uptake of N, P, and K, yield and yield components significantly lower than the treatment without P (-P), without K (-K) and with a complete NPK treatment. Without P and K fertilizer delivering growth, total uptake of N, P and K, yield and yield components significantly lower than the treatment of complete NPK fertilizer. The use of 2 tons/ha manure compost and 5 t/ha rice straw compost have not been able to improve the efficiency of NPK fertilization on growth, total uptake of N, P, and K, yield and yield components of rice paddies. In the wetland of low P and K status of P and K, the use of N (urea), P (SP36), and K (KCl) is absolutely necessary to get growth, total nutrient uptake, yield and yield components. The use of manure or rice straw composts can not improve the efficiency of NPK fertilization significantly on growth, yield and yield components of rice paddies.

**Key words:** Fertilizer N, P, and K, manure, compost straw, rice paddies.

### ABSTRAK

Penelitian dilaksanakan di empat lokasi yaitu tanah petani Tanjung Mutiara, Bungo Koto Tuo (Baso), Palupuh, dan Kampeh (Baso), Kabupaten Agam dengan tanah berstatus P and K potensial rendah pada MT 2007. Penelitian menggunakan rancangan Streep Plot dua faktor dengan 4 ulangan. Faktor pertama pemupukan NPK: (1) tanpa N, dipupuk P dan K, (2) tanpa P, dipupuk N dan K, (3) tanpa K, dipupuk N dan P, dan (4) dipupuk NPK, sedangkan Faktor kedua pemberian bahan organik: (a) tanpa bahan organik, (b) pemberian kompos pupuk kandang

2 t/ha, dan (c) pemberian kompos jerami 5 t/ha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi pemberian pupuk N, P, dan K dengan pemberian bahan organik berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan, total serapan N, P dan K tanaman, komponen hasil dan hasil padi sawah. Tanpa pemupukan N (urea) memberikan pertumbuhan, total serapan N, P, dan K, komponen hasil dan hasil nyata lebih rendah dibandingkan perlakuan tanpa P (-P), tanpa K (-K) serta dengan perlakuan lengkap NPK. Tanpa pemupukan P dan tanpa pemupukan K memberikan pertumbuhan, total serapan N, P dan K, komponen hasil dan hasil yang nyata lebih rendah dibandingkan dengan pemupukan lengkap NPK. Pemberian 2 ton pupuk kandang/ha serta pemberian 5 ton kompos jerami/ha belum dapat meningkatkan efisiensi pemupukan NPK terhadap pertumbuhan, total serapan N, P, dan K serta komponen hasil dan hasil padi sawah. Pada lahan sawah berstatus P dan K rendah pemupukan N (urea), P (SP36), dan K (KCl) mutlak diperlukan untuk mendapatkan pertumbuhan, total serapan hara, komponen hasil, dan hasil yang tinggi. Pemberian kompos pupuk kandang atau jerami padi belum dapat meningkatkan efisiensi pemupukan NPK secara nyata terhadap pertumbuhan, komponen hasil dan hasil padi sawah.

**Kata kunci:** Pemupukan N, P, dan K, pupuk kandang, kompos jerami, padi sawah.

## PENDAHULUAN

Laju peningkatan produktivitas tanaman padi sawah di Indonesia kini cenderung melandai. Sistem intensifikasi padi sawah yang selama ini diterapkan tidak dapat lagi mampu meningkatkan produksi dan produktivitas. Untuk mempertahankan produktivitas tinggi diperlukan input yang tinggi sehingga usahatani padi sawah tidak efisien. Hal ini mungkin disebabkan cara pengelolaan lahan yang kurang terpadu, dan melanggar kaidah-kaidah pelestarian lahan dan lingkungan. Eksploitasi lahan sawah secara intensif, terus-menerus dan telah berlangsung bertahun-tahun, mengakibatkan menurunnya kesuburan dan sifat fisik tanah. Terabaikan penggunaan bahan organik, dan intensifnya pemakaian pupuk kimia untuk mengejar hasil yang tinggi pada lahan sawah, menyebabkan kandungan bahan organik tanah menurun, baik jumlah maupun kualitasnya. Kondisi demikian menurunkan kemampuan tanah dalam menyimpan dan melepaskan hara dan air bagi tanaman, sehingga mengurangi efisiensi penggunaan pupuk dan air irigasi, serta menurunkan produktivitas lahan (Cassman *et al.* 1993 dan Kundu *et al.* 1995 Dalam Price dan Balasubramanian 1996).

Lebih lanjut Adiningsih dan Soepartini (1995) menyatakan bahwa pemberian pupuk urea dan TSP/SP36 yang berlebihan dan penanaman yang intensif, menyebabkan kurang tersedianya beberapa unsur hara seperti K, S, dan Zn, di samping itu tanaman rentan terhadap hama/penyakit sehingga efisiensi pupuk menurun. Kondisi ini menyebabkan turunnya pH tanah sehingga mikro flora dan fauna mati, tanah menjadi padat, dan tata aerasi menjadi jelek yang akhirnya menghambat perkembangan akar dan pertumbuhan tanaman, sehingga

menurunkan kemampuan tanaman untuk menyerap air dan unsur hara yang tidak mobil seperti P, K, dan Zn (Comish *et al.* 1984; Hammel 1989; Adiningsih 1992).

Keberhasilan produksi pertanian melalui kegiatan intensifikasi tidak terlepas dari kontribusi dan peranan sarana produksi, antara lain pupuk. Selama ini untuk mendukung pembangunan sektor pertanian khususnya sub sektor tanaman pangan dan hortikultura pemerintah menyediakan dana untuk subsidi harga pupuk tunggal yang meliputi pupuk urea, TSP/SP36, ZA, dan KCl, sehingga pupuk itu diperoleh petani dengan harga murah dan tersedia dimana dan kapan saja. Namun demikian, akhir-akhir ini petani padi sawah dihadapkan kepada berbagai kendala seperti penghapusan sebahagian subsidi pupuk yang menyebabkan meningkatnya harga pupuk urea dan SP36 dua setengah kali lebih tinggi dari harga sebelumnya serta penghapusan mata rantai pengadaan pupuk oleh pemerintah. Diketahui bahwa petani padi sawah di Indonesia tergolong petani pengguna pupuk buatan tertinggi di dunia, sehingga kenaikan harga pupuk sangat mempengaruhi usahatannya, dan dapat menurunkan produksi padi nasional.

Optimalisasi pemakaian pupuk dalam upaya mempertahankan swasembada pangan memerlukan usaha menuju tercapainya efisiensi pemakaian pupuk dengan menggunakan pupuk secara rasional sesuai dengan kemampuan tanah menyediakan hara, sumbangan hara dari air pengairan dan kebutuhan tanaman.

Tanaman padi sawah tidak saja memerlukan hara yang cukup banyak dan seimbang guna mendukung pertumbuhan yang optimal dan hasil panen yang maksimal, tetapi tanaman juga akan mengambil unsur hara dari dalam tanah guna membentuk hasil panen maupun jerami. Untuk mendapatkan hasil 5 ton gabah kering panen padi sawah akan mengambil unsur hara tanah sebanyak 75 kg N, 14 kg P, dan 19 kg K per hektar, bila jerami tidak dikembalikan ke lahan, maka unsur hara yang terangkut tanaman akan lebih besar lagi yaitu 123 kg N, 48 kg P dan 143 kg K per hektar (PPI 2004).

Semakin mahalnya harga pupuk atau sukarnya petani mendapatkan pupuk bersubsidi mengakibatkan menurunnya kemampuan petani untuk pengadaan pupuk sehingga pemberian pupuk tidak sesuai lagi dengan kebutuhan tanaman. Kondisi ini mengakibatkan terjadinya kerusakan kimia lahan sawah akibat terjadinya penambahan unsur hara oleh penanaman secara terus menerus tanpa diimbangi dengan pemberian pupuk dan bahan organik. Pengelolaan lahan yang baik disertai pemberian bahan organik serta pemupukan mengakibatkan lahan sawah tetap baik secara fisik. Pemberian bahan organik dalam bentuk dan jumlah yang memadai sangat penting untuk keberlanjutan sistem intensifikasi lahan sawah.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui efisiensi pemupukan NPK pada padi sawah dengan pemberian bahan organik pada lahan sawah berstatus P dan K rendah.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di empat lokasi yaitu tanah petani Tanjung Mutiara, Bungo Koto Tuo (Baso), Palupuh, dan Kampeh (Baso), Kabupaten Agam dengan tanah berstatus P-potensial rendah (<20 mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/100 g) dan K-potensial rendah (<10 mg K<sub>2</sub>O/100 g) (Burbey *et al.* 2005) pada MT 2007.

Penelitian menggunakan rancangan Strip Plot dengan dua faktor dan empat ulangan (ulangan adalah lokasi penelitian). Faktor pertama pemupukan NPK: (1) tanpa N, dipupuk P dan K, (2) tanpa P, dipupuk N dan K, (3) tanpa K, dipupuk N dan P, dan (4) dipupuk NPK, sedangkan faktor kedua pemberian bahan organik: (a) tanpa bahan organik, (b) pemberian kompos pupuk kandang 2 t/ha, dan (c) pemberian kompos jerami 5 t/ha.

Hasil analisis kandungan kompos pupuk kandang dan jerami disajikan pada Tabel 1. Dalam 2 ton kompos pupuk kandang mengandung 50 kg urea + 50 kg SP36 dan 50 kg KCl, sedangkan pada 5 ton kompos jerami padi mengandung 30 kg urea + 25 kg SP36 dan 50 kg KCl/ha.

**Tabel 1.** Kandungan N, P, dan K kompos pupuk kandang dan jerami padi sawah

Jenis Pupuk Organik	Kandungan hara dalam bahan (%)			Kandungan hara dalam 1 ton bahan (kg)			Kandungan pupuk dalam 2 t pupuk kandang dan 5 t jerami (kg)		
	N	P	K	N	P	K	Urea	SP36	KCl
Kompos pupuk kandang	1,1	1,2	1,7	11,0	12,0	17,0	50	50	50
Kompos jerami padi	0,4	0,2	1,8	4,0	2,0	18,0	50	25	50

Takaran pupuk yang diberikan 200 kg urea, 100 kg SP36 dan 100 kg KCl/ha. Pupuk dasar urea diberikan 3 kali secara tebar rata pada 7, 21, dan 42 hari setelah tanam (HST), pupuk SP36 diberikan seluruhnya pada 7 HST sedangkan KCl diberikan dua kali pada 7 HST dan 21 HST diberikan bersamaan dengan pupuk urea. Varietas yang digunakan Kurik Kusuik dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm pada petakan berukuran 5 m x 5 m. Pengairan diatur sedemikian rupa sehingga air masuk dari satu petak kepetak yang lainnya tidak terjadi.

Pengamatan dilakukan terhadap pertumbuhan tanaman meliputi bobot kering tanaman dan total serapan N, P, dan K tanaman 55 HST, komponen hasil dan hasil gabah kering panen (GKP). Pengamatan dilakukan terhadap 10 rumpun pada setiap petak perlakuan yang diambil secara acak. Pengamatan status hara tanaman dilakukan dengan analisis jaringan tanaman berumur 55 HST. Untuk setiap petak perlakuan diambil sepuluh rumpun secara acak dengan memotong rumpun tanaman mulai dari permukaan tanah. Sampel tanaman dikeringkan dengan kadar air 14% dan ditimbang. Kemudian dianalisis kandungan N, P, dan K tanaman. Pengamatan komponen hasil dan hasil dilakukan berupa jumlah malai, jumlah gabah per malai, persentase gabah hampa, bobot 1000 butir, dan bobot gabah kering panen per hektar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa pada lahan sawah berstatus P dan K rendah kombinasi pemupukan NPK dengan bahan organik berpengaruh nyata terhadap bobot kering tanaman 55 HST (Tabel 2) serta total serapan N, P, dan K (Tabel 3).

**Tabel 2.** Pengaruh kombinasi pemupukan NPK dengan pemberian bahan organik terhadap bobot kering tanaman (g/rumpun) 55 HST pada lahan sawah berstatus P dan K rendah, Kabupaten Agam, MT 2007

Pupuk	Bahan Organik (BO)*		
	Tanpa BO	Pukan	Jerami
-N (PK)	16,0 c	17,6 c	18,4 c
-P (NK)	21,6 b	24,1 b	24,6 b
-K (NP)	22,8 b	24,5 b	24,8 b
NPK	26,0 a	26,5 a	26,3 a

\*)Pukan (pupuk kandang) dan jerami diberikan dalam bentuk kompos; Angka selajur dengan huruf sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% DMRT.

Tanpa pemupukan N (-N) memberikan bobot kering tanaman terendah dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan tanpa pemupukan P (-P), K (-K) dan perlakuan lengkap (NPK). Ini menunjukkan bahwa tanpa N (urea) memberikan pertumbuhan yang nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya walaupun tanaman dipupuk P dan K. Nitrogen merupakan unsur pokok pembentukan protein dan penyusun utama protoplasma, kloroplas, dan enzim yang berhubungan dengan aktivitas fotosintesis, sehingga secara langsung atau tidak langsung nitrogen sangat penting dalam proses metabolisme dan respirasi (Yoshida 1981). Sangat pentingnya pengaruh nitrogen bagi tanaman mengakibatkan tanpa pemberian pupuk tersebut akan mengurangi aktivitas metabolisme dan respirasi tanaman. Ini terlihat pada total serapan N, P dan K tanaman dimana tanpa pemupukan N memberikan total serapan N yang nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya (Tabel 3).

Menurut Fagi *et al.* 1990, saat ini sangat jarang ditemukan tanah yang tidak membutuhkan tambahan nitrogen untuk mendapatkan hasil padi sawah yang tinggi. Selanjutnya Kirk (1996) menyatakan pula bahwa untuk mendapatkan hasil yang tinggi pada lahan-lahan sawah yang ditanam secara intensif dengan padi sawah membutuhkan pupuk nitrogen dalam takaran yang tinggi.

Tanpa pemupukan P (-P) dan tanpa pemupukan K (-K) memberikan bobot kering tanaman yang nyata lebih rendah dibandingkan dengan pemupukan lengkap (NPK), sedangkan antara sesamanya tidak berbeda nyata. Ini menunjukkan bahwa tanpa P atau K akan memberikan pengaruh negatif terhadap pembentukan bahan kering tanaman. Hal ini disebabkan sangat rendahnya kandungan P dan K tanah sehingga tanpa pupuk tersebut memberikan dampak negatif terhadap pertumbuhan tanaman. Ini terlihat dari rendahnya total serapan P dan K tanaman akibat tanpa

pemberian pupuk-pupuk tersebut (Tabel 3). Berkurangnya serapan hara N, P dan K akibat tanpa pemberian pupuk memberikan dampak negatif terhadap pertumbuhan tanaman.

**Tabel 3.** Pengaruh kombinasi pemupukan NPK dengan pemberian bahan organik terhadap total serapan N, P, dan K tanaman padi sawah 55 HST pada lahan sawah berkadarnya P dan K rendah, Kabupaten Agam, MT 2007

Pupuk	Bahan Organik (BO)*		
	Tanpa BO	Pupuk kandang	Jerami
Total serapan N (g N/rumpun)			
-N (PK)	0,25 c	0,31 c	0,32 c
-P (NK)	0,78 b	0,86 b	0,77 b
-K (NP)	0,75 b	0,87 b	0,74 b
NPK	0,93 a	0,97 a	0,91 a
Total serapan P (mg P/rumpun)			
-N (PK)	29,5 c	40,2 b	42,4 b
-P (NK)	34,7 bc	50,2 a	40,3 b
-K (NP)	39,5 b	45,7 b	50,3 a
NPK	57,2 a	53,9 a	54,7 a
Total serapan K tanaman (g K/rumpun)			
-N (PK)	0,55 c	0,53 c	0,43 c
-P (NK)	0,66 b	0,68 b	0,61 b
-K (NP)	0,61 bc	0,66 b	0,68 b
NPK	0,77 a	0,79 a	0,78 a

\*)Pukan (pupuk kandang) dan jerami diberikan dalam bentuk kompos; Angka selajur dengan huruf sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% DMRT.

Pengaruh bahan organik menunjukkan bahwa secara angka-angka kombinasi pemberian pupuk kandang dan kompos jerami dengan perlakuan tanpa N, tanpa P, tanpa K, dan NPK memberikan bobot kering tanaman lebih tinggi dibandingkan kombinasi perlakuan yang sama dengan tanpa pemberian bahan organik. Hasil yang sama juga terlihat pada total serapan N, P dan K tanaman, kecuali terhadap total serapan P dengan pemberian pupuk kandang dan total serapan K dengan pemberian kompos jerami tidak berbeda nyata dengan perlakuan lengkap NPK.

Kombinasi pemupukan NPK dengan pemberian bahan organik juga berpengaruh nyata terhadap jumlah malai, jumlah gabah per malai, persentase gabah hampa, dan hasil gabah kering panen (Tabel 4).

Tanpa pemberian N, komponen hasil dan hasil padi sawah nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan tanpa P, tanpa K, dan perlakuan lengkap NPK baik pada tanpa pemberian bahan organik maupun dengan pemberian bahan

organik, kecuali terhadap bobot 1000 biji. Demikian halnya dengan perlakuan tanpa P (-P) dan K (-K) memberikan komponen hasil dan hasil yang nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan pemupukan lengkap (NPK), baik pada tanpa bahan organik maupun yang diberi bahan organik.

**Tabel 4.** Pengaruh kombinasi pemupukan NPK dengan pemberian bahan organik terhadap jumlah malai, jumlah gabah per malai, persentase gabah hampa, bobot 1000 biji, dan hasil gabah kering panen padi sawah pada lahan sawah berkadar P dan K rendah, Kabupaten Agam, MT 2007

Pupuk	Bahan Organik (BO)*)		
	Tanpa BO	Pukan	Jerami
Jumlah malai (malai/rumpun)			
-N (PK)	14,2 c	15,0 c	15,2 c
-P (NK)	15,7 b	17,1 b	16,2 b
-K (NP)	16,1 b	17,0 b	16,6 b
NPK	17,6 a	18,1 a	17,6 a
Jumlah gabah per malai			
-N (PK)	101,9 c	106,6 c	109,9 c
-P (NK)	124,7 b	127,7 b	125,6 b
-K (NP)	128,2 b	128,0 b	129,0 b
NPK	139,3 a	142,5 a	139,8 a
Persentase gabah hampa (%)			
-N (PK)	21,1 a	18,1 a	16,8 a
-P (NK)	19,7 b	16,3 b	16,5 a
-K (NP)	18,0 c	15,1 c	15,6 a
NPK	15,1 d	15,0 c	15,6 a
Bobot 1000 biji (g)			
-N (PK)	24,6 a	24,9 a	25,1 a
-P (NK)	25,1 a	25,6 a	25,7 a
-K (NP)	25,9 a	25,7 a	26,4 a
NPK	26,6 a	26,7 a	26,6 a
Hasil gabah kering panen (t/ha)			
-N (PK)	3,7 c	4,0 c	4,1 c
-P (NK)	4,0 b	4,7 b	4,8 b
-K (NP)	4,2 b	4,8 b	4,8 b
NPK	5,2 a	5,2 a	5,2 a

\*)Pukan (pupuk kandang) dan jerami diberikan dalam bentuk kompos; Angka selajur dengan huruf sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% DMRT.

Namun demikian, kombinasi pemberian pupuk kandang dan jerami dengan perlakuan tanpa N, tanpa P, dan tanpa K secara angka-angka memberikan jumlah malai, jumlah gabah per malai dan hasil gabah lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi perlakuan yang sama dengan tanpa pemberian bahan organik. Hal ini disebabkan pemberian bahan organik secara angka-angka juga meningkatkan serapan hara N, P, dan K tanaman dan bobot kering tanaman, sehingga memberikan pengaruh positif terhadap jumlah malai, jumlah gabah per malai dan hasil gabah.

Dari uraian di atas terlihat bahwa pada lahan sawah berstatus P dan K rendah, pemberian pupuk kandang 2 t/ha dan kompos jerami 5 t/ha belum dapat memenuhi kebutuhan hara N, P dan K tanaman padi sawah. Perlakuan kombinasi tanpa pupuk SP36 (dipupuk N dan K) dengan 2 t/ha pupuk kandang dan tanpa pemupukan KCl (dipupuk N dan P) dengan 5 t/ha kompos jerami per hektar memberikan pertumbuhan, serapan hara, komponen hasil dan hasil yang lebih rendah dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan pemupukan lengkap (NPK).

Berbeda dengan lahan sawah berstatus P dan K tinggi, dimana kombinasi kompos pupuk kandang 2 t/ha dan kompos jerami 5 t/ha dengan perlakuan tanpa pupuk P (dipupuk N dan K) dan perlakuan tanpa K (dipupuk N dan P) memberikan pertumbuhan, serapan hara, komponen hasil dan hasil padi yang tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan lengkap NPK, kecuali terhadap total serapan N tanaman dimana kombinasi pemberian bahan organik dengan pemupukan tanpa N (dipupuk P dan K) memberikan serapan N yang lebih rendah dan berbeda nyata dibandingkan dengan pemupukan lengkap NPK (Burbey 2006). Hal ini disebabkan kebutuhan tanaman padi terhadap pupuk N cukup tinggi berkisar antara 200-270 kg/ha urea (Taslim *et al.* 1993; PPI 2004), sedangkan di dalam bahan kompos pupuk kandang dan jerami kandungan N hanya 30–50 kg urea, sehingga tidak mencukupi kebutuhan N tanaman. Demikian juga halnya dengan kandungan P dan K pada bahan pupuk kandang dan jerami dimana kandungan P dan K dalam 2 ton kompos pupuk kandang dan 5 ton jerami setara dengan 25–50 kg SP36 dan kandungan K setara dengan 30–50 kg KCl (Tabel 1).

Kandungan ini jauh lebih rendah dari takaran rekomendasi pemupukan SP36 dan KCl pada lahan sawah berkadar P dan K rendah masing-masing sebanyak 100 kg/ha (Setyorini *et al.* 2004). Kandungan P dan K yang rendah ini akibat pemberian kompos pupuk kandang dan jerami pada tanpa pemupukan P dan K akan memberikan dampak yang tidak nyata terhadap peningkatan jumlah malai, jumlah gabah per malai dan hasil gabah. Subandi *et al.* (1992) menyatakan bahwa rendahnya tingkat pemupukan P mengakibatkan tidak lancarnya proses pengisian biji tanaman padi. Disamping itu, peranan fosfat pada tanaman padi untuk merangsang perkembangan akar, meningkatkan jumlah anakan dan malai serta merangsang perkembangan biji berkurang dengan rendahnya kandungan hara tersebut di dalam tanaman (De Datta 1981). Hal yang sama juga terlihat dari hasil-hasil penelitian di pulau Jawa dimana pada lahan sawah berstatus P rendah tanaman padi sawah tanggap terhadap pemupukan P (Adiningsih *et al.* 1989; Moersidi *et al.* 1989; Moersidi *et al.* 1990).



Hal yang sama juga terlihat pada serapan K tanaman, dimana rendahnya kandungan K tanaman akan mengurangi aktifitas metabolisme tanaman, sehingga berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan, serapan hara, komponen hasil, dan hasil padi sawah. Sebagaimana diketahui peranan kalium dalam tanaman adalah sebagai metabolisme protein, sintesis dan translokasi karbohidrat, katalis berbagai enzim, berperan dalam turgor dan tata air dalam tanaman, serta peningkatan ketahanan dalam hal serangan hama dan penyakit. Kalium dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan sinar matahari dalam kegiatan fotosintesis, sehingga lebih efektif dalam sintesis dan translokasi karbohidrat ke biji (Nogle dan Fritz 1983; Devlin dan Whitham 1983; Kammler 1971; Hasanuddin 1996). Ini terlihat dari jumlah malai, jumlah gabah per malai, dan hasil gabah pada kombinasi perlakuan tanpa P dan K dengan pupuk kandang dan kompos jerami lebih rendah dan berbeda nyata dibandingkan dengan pemupukan lengkap NPK.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Pada lahan sawah berstatus P dan K rendah, kombinasi pemberian pupuk N, P, dan K dengan pemberian bahan organik berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan, total serapan N, P dan K tanaman, komponen hasil dan hasil padi sawah, kecuali terhadap bobot 1000 biji.

Tanpa pemupukan N (urea) memberikan pertumbuhan, total serapan N, P, dan K, komponen hasil dan hasil nyata lebih rendah dibandingkan perlakuan tanpa P (-P), tanpa K (-K) serta dengan perlakuan lengkap NPK. Tanpa pemupukan P dan tanpa pemupukan K memberikan pertumbuhan, total serapan N, P, dan K, komponen hasil dan hasil yang nyata lebih rendah dibandingkan dibandingkan dengan pemupukan lengkap NPK.

Pemberian 2 ton pupuk kandang/ha atau pemberian 5 ton kompos jerami/ha belum dapat meningkatkan efisiensi pemupukan NPK terhadap pertumbuhan, total serapan N, P, dan K serta komponen hasil dan hasil padi sawah.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adiningsih, S. J. 1992. Peranan efisiensi penggunaan pupuk untuk melestarikan swasembada pangan. Orasi Pengukuhan Ahli Peneliti Utama. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Badan Litbang Pertanian, Jakarta. 34 hlm.
- Adiningsih, S. J. dan M. Soepartini. 1995. Pengelolaan pupuk pada sistem usahatani lahan sawah. Makalah disampaikan dalam Apresiasi Metodologi Pengkajian Usahatani Berbasis Padi dengan Wawasan Agribisnis. Bogor, 7-9 September 1995. PSE, Bogor.

- Adiningsih, S.J., M. Sedyarso, M. Sudjadi, dan A.M. Fagi. 1989. Evaluasi keperluan fosfat pada lahan sawah intensifikasi di Jawa Dalam Sudjadi, S. Adiningsih, U. Kurnia, Suwanto, dan A. Mulyani (Ed.). Prosiding Lokakarya Nasional Efisiensi Penggunaan Pupuk, Cipayung. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor, hlm. 63-89.
- Burbey, Z. Kari, Adrizal, Azizar, Misran, dan A. Izmi. 2005. Pemetaan status hara P dan K lahan sawah Kabupaten Agam. Laporan Hasil Penelitian Kerjasama BPTP Sumatera Barat dengan Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Agam.
- Burbey. 2006. Pemberian bahan organik dan pemupukan NPK pada padi sawah. Hlm. 279–285. *Dalam* Bamualim, A.M., S. Anwar, I. Manti, Wirdahayati, R.B., N. Hasan, Z. Irfan, Buharman, dan M. Syukur. Prosiding Seminar Nasional Peternakan “Revitalisasi Potensi Lokal untuk Mewujudkan Swasembada Daging 2010 dalam Kerangka Pembangunan Peternakan yang Berkelanjutan dan Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Barat.
- Comish, P.S, H.B. So dan J.R. Mc William. 1984. Effecto of soil bulk density and water regime on root growth and uptake of phosforus by ryegraa. *Aust. J. of Agric. Res.* 35:631–644.
- De Datta, S. K. 1981. Chemical change in Submerged Rice Soils. *In Principles and Practice of Rice Production.* John and Wiley and Sons; 89-145
- Devlin, R.M. dan F.H. Witham. 1983. *Plant physiology.* 4<sup>rd</sup> Ed. Golden-Art. Print. Co.
- Fagi, A.M. *dkk.* 1990. Efisiensi pupuk pada tanaman pangan. Prosiding Lokakarya Nasional Efisiensi Penggunaan Pupuk V, Cisarua, 12–13 Nopember 1990. Hlm. 145–155.
- Hammel, J.E. 1989. Long term tillage and crop rotation effect on bulk density and soil impedance in northern Idaho. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 53:1515–1519.
- Moersidi, S., D. Santoso, M. Soepartini, M. Aljabri, J. Sri Adiningsih, dan M. Sudjadi. 1989. Peta keperluan fosfat tanah sawah di Jawa dan Madura. *Pemberitaan Penelitian Tanah dan Pupuk.* No. 8 : 13–25.
- Moersidi, S., J. Prawirasumantri, W. Hartatik, A. Pramudia, dan M. Sudjadi. 1990. Evaluasi kedua keperluan fosfat pada lahan sawah intensifikasi di Jawa. Prosiding Lokakarya Nasional Efisiensi Penggunaan Pupuk V Cisarua. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor, hlm. 32–49.
- Noggle, G.R., and G.J. Fritz. 1983. *Introductory plant physiology.* 2<sup>nd</sup> ed. Prentise Hall-Inc.

- PPI. 2004. Rice A Practical Guide to Nutrient Management. PPI-PPIC/IRRI, Noveross, Georgia, USA.
- Price, L.M.L. dan V. Balasubramanian. 1996. Securing the future of intensive rice system: a knowledge-intensive resource management and technology approach. p: 193–203 *In* Sustainability of Rice in the Global Food System (N.G. Dowling, S.M. Greenfield, and K.S. Fischer Eds.). Davis, Calif. (USA): Pasific Basin Study Center, and Manila (Philippines): International Rice Research Institute. 404 p.
- Hasanuddin, A. 1996. Strategi dan langkah operasional program penelitian tanaman padi. Hlm. 26-45 *Dalam* Thahir, R., U.S. Nugraha, B. Suprihatno, A. Setyono, dan A. Tyasdjaja (Penyunting). Seminar Apresiasi Hasil Penelitian Balai Penelitian Tanaman Padi. Buku I. Balai Penelitian Padi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Kemmler, G. 1971. Response of high yielding paddy varieties to potassium. Experiments result from varous rice growing countries. *Fertilite*, No. 30 : 33–47.
- Kirk, G.J.D. 1996. Roots and N Acquisition. *In* Strategic Research in Integreted Management Cource (SRINM). 18 March-26 April 1996. IRRI. Philippines.
- Sanchez., P.A. 1976. Properties and management of soil in the tropical. John Willey and Sons. P 421–470.
- Setyorini, D., L. R. Widowati, dan Sri Rochayati. 2004. Tekonologi Pengelolaan Hara Lahan Sawah Intensifikasi. Hlm. 137–167 *Dalam* Tanah Sawah dan Teknologi Pengelolaannya. F. Agus, A. Adimihardja, S. Hardjowigeno, A.M. Fagi dan W. Hartatik (Ed.). Pusat Penelitian Tanah dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat.
- Subandi, Zubachtirodin dan R. Amir. 1992. Efisiensi pemupukan P dalam pola tanam padi-kedelai pada lahan tadah hujan di Sulawesi Selatan. *Agrikam* Vol 7, No. 2: 35–41.
- Taslim, H., S. Partohardjono dan Subandi. 1993. Pemupukan Padi Sawah. *Dalam* Padi, 1993. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Puslitbangtan, Bogor.
- Yoshida S. 1981. “Fundamentals of Rice Crop Science”. Los Banos, Laguna: The International Rice Research Institute.