

PEMUPUKAN N, P, DAN K PADA PADI DI LAHAN RAWA PASANG SURUT SULFAT MASAM TIPE B

Khairil Anwar dan M. Alwi

RINGKASAN

Kebutuhan tiga pupuk utama (N, P, K) terus meningkat dari tahun ke tahun. Walaupun demikian efisiensi pemupukan terus menurun. Hal ini karena pemberian pupuk tidak bersifat spesifik lokasi. Agar pemupukan padi di lahan sawah rawa pasang surut lebih efisien maka perlu melakukan pemupukan yang mengacu pada hasil-hasil penelitian pada lahan tersebut. Lahan rawa pasang surut sulfat masam tipe B umumnya merupakan tanah sulfat masam yang masih muda (*Sulfic Hydraquent*), dimana air pasang besar (pasang tunggal) dapat masuk ke persawahan. Lahan tersebut cukup potensial untuk dikembangkan menjadi areal pertanian. Hasil-hasil penelitian pada lahan tersebut di atas menunjukkan bahwa dari ketiga macam pupuk tersebut, pupuk Nitrogen merupakan pupuk yang paling besar dan jelas pengaruhnya dalam meningkatkan hasil gabah. Karena itu pupuk tersebut harus merupakan yang utama diperhatikan. Pemberian pupuk N sampai takaran 135 kg N/ha meningkatkan hasil gabah secara linear. Pemberian pupuk N dilakukan setiap musim tanam, karena tidak punya efek residu. Pemberian urea briket lebih efisien dibanding urea butiran (prill), dan pemberian satu kali (umur 7 HST) lebih efisien daripada dua kali. Sedangkan pemberian pupuk P tidak mampu meningkatkan hasil, sehingga pemberian pupuk P cukup dengan takaran 22,5-33,75 kg P₂O₅/ha (50-75 kg TSP/ha) setiap musim tanam, guna menjaga kesuburan tanah tersebut, takaran dapat ditingkatkan bila mulai terlihat gejala kahat P. Pengaruh pemberian pupuk K terhadap peningkatan hasil gabah relatif kecil, walaupun demikian pupuk tersebut tetap diperlukan guna keseimbangan hara tanah dan memperbaiki daya tahan tanaman terhadap serangan penyakit dan keracunan besi. Pemberian cukup dengan takaran 30 kg K₂O/ha (50 kg KCl/ha) pada saat tanam. Pada daerah-daerah yang mengalami keracunan besi akut (drainase jelek) dapat diberikan sampai takaran 60 kg K₂O/ha (100 kg KCl/ha) dengan dua kali pemberian yaitu saat tanam dan umur 21-30 HST.

PENDAHULUAN

Penggunaan pupuk, terutama pupuk buatan, merupakan salah satu faktor kunci dalam peningkatan produksi pangan dan pencapaian swasembada beras di Indonesia. Kebutuhan pupuk akan terus meningkat seiring dengan upaya peningkatan produksi pertanian. Hara N (nitrogen), P (fosfat) dan K (kalium) merupakan unsur hara esensial dan utama serta paling banyak diperlukan oleh tanaman, dan nampaknya para petani menyadari hal tersebut. Oleh karena itu ketiga pupuk buatan tersebut semakin besar pemakaiannya dari tahun ke tahun. Menurut Kasryno (1986) peningkatan kecepatan pemakaian pupuk buatan di Indonesia mencapai 16% per tahun dalam 15 tahun terakhir,

yang sebagian besar terjadi pada sektor tanaman pangan terutama untuk tanaman padi. Data konsumsi pupuk untuk padi dan produksi beras dari 1975 sampai 1986 menunjukkan semakin menurunnya keuntungan yang diperoleh dari setiap unit masukan pupuk. Oleh karena itu, peningkatan efisiensi perlu mendapat perhatian yang lebih besar, sejalan dengan upaya untuk mengurangi subsidi pupuk.

Salah satu penyebab rendahnya tingkat efisiensi adalah karena pemberian pupuk tidak berdasarkan kebutuhan tanaman dan agroekologi spesifik. Semua agroekologi disamaratakan. Padahal setiap agroekologi mempunyai sifat spesifik yang akan mempengaruhi tingkat efisiensi pupuk yang diberikan. Karena itu pemberian pupuk hendaknya berdasarkan hasil-hasil penelitian spesifik lokasi. Tulisan ini berisi hasil penelitian pemupukan N, P, dan K pada lahan pasang surut sulfat masam tipe B.

PEMUPUKAN NITROGEN

Nitrogen (N) merupakan salah satu unsur hara makro yang paling banyak diperlukan oleh tanaman, paling jelas pengaruhnya dalam meningkatkan hasil padi, dan ketersediaannya rendah dalam tanah. Oleh karena itu unsur tersebut paling banyak dikonsumsi oleh petani (Manwan dan Fagi, 1989), dan umumnya ditambahkan dalam bentuk pupuk buatan, meskipun pasokan dari sumber lain mempunyai potensi untuk dikembangkan lebih lanjut. Karena itu permintaan terhadap pupuk Urea terus meningkat dengan pesat dari tahun ke tahun. Menurut Taslim *et al.* (1989), peningkatan ini terjadi sejak diperkenalkannya varietas padi unggul oleh IRRI, dengan rata-rata penggunaan antara 90-120 kg N/ha.

Dari sejumlah unsur nitrogen yang diberikan pada tanah hanya sekitar 56-60 persen yang diserap oleh tanaman padi (Patrick dan Reddy, 1976), sebagian besar hilang karena pencucian, terdenitrifikasi, dan menguap dalam bentuk NH_3 . Sedangkan Partohardjono dan Fitts (1974), menyebutkan kisaran pupuk N yang diserap oleh tanaman padi adalah 30-60%.

Respon dan tingkat efisiensi pupuk N dipengaruhi oleh banyak faktor. Menurut Taslim *et al.* (1989) beberapa faktor yang mempengaruhi efisiensi pemupukan antara lain adalah kesuburan dan tekstur tanah, varietas yang digunakan, musim tanam, waktu pemberian dan macam pupuk, serta cara budidaya yang digunakan. Karena itu perlu diketahui metode pemupukan N yang efisien, yang menyangkut takaran, bentuk, dan waktu pemberian pupuk urea yang tepat pada suatu lokasi spesifik.

Hasil-hasil penelitian di lahan sulfat masam tipe B menunjukkan bahwa pemberian pupuk N sangat nyata meningkatkan hasil gabah. Dari percobaan Anwar dan Sarwani (1990) diketahui bahwa pupuk N paling jelas pengaruhnya dibanding pupuk P dan K (Tabel 1). Adanya respon tanaman padi terhadap pupuk N karena kandungan unsur hara nitrogen dalam tanah tersebut umumnya rendah, dilain pihak kebutuhan padi akan hara N sangat besar. Walaupun dalam analisis tanah di lahan pasang surut sering kandungan N-total berada dalam kriteria 'sedang' atau 'tinggi', tidak berarti tersedia bagi tanaman, karena N-total yang terukur merupakan total dari berbagai bentuk N, termasuk yang tidak tersedia atau belum terdekomposisi sempurna (N-organik).

Dari hasil-hasil penelitian Anwar dan Sarwani (1990), Jumberi *et al.* (1991), Alwi dan Rohlini (1989) diketahui bahwa pemberian pupuk N sampai takaran 135 kg N/ha meningkatkan hasil gabah secara linear, sehingga memberi peluang peningkatan hasil dengan bertambahnya pupuk N yang diberikan (Tabel 2). Walaupun demikian dari hasil penelitian yang dilakukan Anwar dan Masganti (1994) diketahui bahwa pemberian dengan takaran 180 kg N/ha tidak berbeda nyata dibanding takaran 135 kg N/ha, kecuali pada tanam sebar larik (Tabel 3). Hal ini berarti pemberian pupuk N pada cara tanam pindah cukup dengan takaran 135 kg N/ha (300 kg Urea/ha).

Tabel 1. Pengaruh pemberian pupuk makro dan mikro serta bahan amelioran terhadap hasil gabah di lahan pasang surut sulfat masam tipe B, KP. Unit Tatas, Kapuas, MH 1989/90.

PUPUK MAKRO, MIKRO, DAN BAHAN AMELIORAN											Hasil gabah (t/ha)
N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg	Zn	Cu	Si	Jerami	Garam	Abu	
----- (kg/ha) -----											
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,82
90	-	-	2000	-	-	-	-	-	-	-	2,52
-	90	-	2000	-	-	-	-	-	-	-	1,07
-	-	120	2000	-	-	-	-	-	-	-	1,03
90	90	120	-	-	-	-	-	-	-	-	2,13
90	90	0	2000	-	-	-	-	-	-	-	2,42
90	90	60	2000	-	-	-	-	-	-	-	2,46
90	90	120	2000	-	-	-	-	-	-	-	2,67
90	90	180	2000	-	-	-	-	-	-	-	2,13
90	45	120	2000	-	-	-	-	-	-	-	2,56
90	135	120	2000	-	-	-	-	-	-	-	2,65
90	90	120	2000	20	-	-	-	-	-	-	3,05
90	90	120	2000	20	10s	-	-	-	-	-	2,23
90	90	120	2000	20	2%c	-	-	-	-	-	2,58

(bersambung)

(sambungan)

PUPUK MAKRO, MIKRO, DAN BAHAN AMELIORAN											
N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg	Zn	Cu	Si	Jerami	Garam	Abu	Hasil Gabah (t/ha)
90	90	120	2000	20	-	10	-	-	-	-	2,58
90	90	120	2000	20	-	-	150	-	-	-	4,31
90	90	120	-	-	-	-	-	10000	-	-	2,34
90	90	120	2000	-	-	-	-	10000	-	-	2,19
90	90	-	2000	-	-	-	-	-	-	500	2,73
90	90	-	-	-	-	-	-	-	200	-	2,23
90	90	-	2000	-	-	-	-	-	200	-	2,61

Sumber : Anwar dan Sarwani (1990)

LSD .05 = 0,69

s = sebar

satuan Ca = kg CaCO₃/ha

01 = 0,91

c = celup

CV = 18,17 % - = tidak diberikan

Pengaruh waktu pemberian (satu kali *Vs* dua kali) tidak memberikan perbedaan yang jelas terhadap hasil gabah (Tabel 2). Ini berarti bahwa pemberian N dapat dilakukan satu kali saja (7 HST). Kondisi demikian diduga berhubungan dengan umur varietas padi yang digunakan. Menurut Taslim *et al.* (1989), varietas IR64 (yang digunakan) merupakan varietas yang berumur genjah yaitu sekitar 115 hari. Menurut Evatt (1964), varietas yang berumur genjah tersebut memerlukan N lebih banyak, cepat dan tetap pada fase vegetatif (dari saat pertunasan maksimum sampai keluarnya primordia) dibanding fase generatif. Dengan demikian pemupukan baik dalam bentuk butiran maupun cair yang diberikan pada lapisan reduksi cukup satu kali saja yaitu pada 7 hari setelah tanam.

Menurut laporan Puslitbangtan (1990), pemberian pupuk N pada lapisan reduksi akan meningkatkan efisiensi penyerapan dan pemanfaatan N oleh tanaman padi karena kehilangan N akibat proses pencucian atau ternitrifikasi dapat dikurangi. Walaupun pemberian dua kali tidak berbeda dengan pemberian satu kali, namun bila menggunakan pupuk urea dalam bentuk butiran (pril) yang diberikan dengan cara disebar tanpa diinjak-injak maka pemberian pupuk N sebaiknya dua atau tiga kali. Hal ini menjadi penting bila dilakukan di tingkat petani, karena cara pemberian pupuk umumnya tanpa diinjak-injak, hanya disebar secara merata sehingga pupuk urea yang diberikan mudah sekali hilang melalui berbagai cara. Taslim *et al.* (1989) menganjurkan pemberian pupuk pada padi sawah sebanyak tiga kali yaitu pada saat tanam, umur 21-25 hari

dan fase primordia. Pemberian pupuk satu kali dalam bentuk briket tersebut di atas selain lebih efisien juga dapat menghemat tenaga kerja dalam melakukan pemupukan.

Tabel 2. Hasil gabah kering dari berbagai perlakuan pupuk N di lahan sulfat masam tipe B, KP. Unit Tatas, Kapuas, pada MH 1989/1990.

No.	Waktu Pemberian	Bentuk Urea	Takaran Pupuk N (kg N/ha)	Hasil Gabah (t/ha)
01.	-	-	0	1,73
02.	2x	Butiran	90	3,35
03.	1x	Cairan	45	2,73
04.	2x	Cairan	45	2,41
05.	1x	Cairan	90	2,77
06.	2x	Cairan	90	2,67
07.	1x	Cairan	135	4,50
08.	2x	Cairan	135	3,69
09.	1x	Briket	45	2,87
10.	2x	Briket	45	2,53
11.	1x	Briket	90	3,96
12.	2x	Briket	90	3,53
13.	1x	Briket	135	4,43
14.	2x	Briket	135	4,38
LSD 0,05				0,88
CV (%)				15,90

Sumber : Jumberi, Sarwani dan Anwar (1991)

Pupuk dasar. 90 kg P₂O₅/ha; 60 kg K₂O/ha; 1 t CaCO₃/ha

1x = 7 HST (hari setelah tanam)

2x = 7 HST dan 42 HST

Tabel 3. Pengaruh Pemberian Pupuk N, P dan Cara Tanam Terhadap Hasil Gabah di Lahan Pasang Surut Sulfat Masam Tipe B di KP. Unit Tatar, Kapuas, pada MH 1993/94.

Pupuk NP (N-P ₂ O ₅ kg/ha)	Cara tanam		
	Tanam pindah	Sebar larik	Sebar rata
0- 90	1028 a	1129 a	1004 a
45- 90	1500 ab	1521 a	1554 a
90- 90	1889 bcd	2452 b	3084 bc
135- 90	2250 d	3381 cd	3269 bc
180- 90	2372 d	3907 d	3313 bc
135- 0	2122 cd	3359 cd	2957 b
135- 45	2163 cd	3373 cd	3157 bc
135-135	2072 cd	3441 cd	3595 c

Sumber : Anwar dan Masganti (1994)

Angka sekolom yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT 5%.

Pupuk dasar: 60 kg K₂O/ha; 1 t CaCO₃/ha.

Pengaruh bentuk urea (cair Vs briket) tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap hasil gabah. Ini berarti bahwa pemberian N dapat dilakukan dengan bentuk urea cair atau briket pada lapisan reduksi. Tetapi penggunaan bentuk briket cenderung lebih baik dari bentuk cairan, dan bentuk briket atau cair lebih efisien baik dibanding bentuk butiran.

Adanya pengaruh bentuk urea tersebut berkaitan dengan sifat dari pupuk N yang mudah hilang tercuci. Menurut laporan Puslitbangtan (1990) dan Taslim *et al.* (1989), pelepasan N pada urea bentuk briket yang diletakan pada lapisan reduksi lebih lambat dibanding urea prill atau cairan sehingga peluang kehilangan N bentuk briket lebih kecil. Hal ini sejalan dengan yang dilaporkan oleh Partohardjono dan Fitts (1974) dan Prawirasumantri *et al.* (1983).

PEMUPUKAN FOSFAT

Unsur hara P merupakan salah satu unsur hara yang diperlukan dalam jumlah banyak oleh tanaman padi. Menurut Van Rosem (1917 dalam Dahro 1953), setiap 1 ton gabah dan 4 ton jerami yang dihasilkan per ha terangkut 23 kg P₂O₅ untuk padi varietas unggul lama, dan menurut Go (1970) diperkirakan terangkut sekitar 50 kg P₂O₅.

per ha untuk varietas unggul baru. Dengan terangkutnya hara P setiap kali panen, maka agar kebutuhan hara tersebut tetap terjamin diperlukan tambahan dari luar yaitu melalui pemupukan P.

Lahan pasang surut sulfat masam tipe B merupakan lahan sulfat masam yang permukaan tanahnya hanya terluapi oleh air pasang surut pada waktu pasang tunggal/besar. Menurut Widjaja-Adhi *et al.* (1992), lahan tersebut sangat masam (pH 4.0) akibat adanya oksidasi senyawa pirit. Pada keadaan masam, kelarutan P dalam tanah relatif rendah sehingga ketersediaannya untuk tanaman juga rendah (Follet *et al.*, 1983). Hal ini disebabkan unsur hara tersebut mudah sekali terikat oleh unsur Al, Fe, dan Mn yang tidak tersedia bagi tanaman. Disamping itu kemampuan tanah dalam memenuhi kebutuhan tanaman diduga dipengaruhi oleh P-cadangan tanah, karena itu respon tanaman padi terhadap pemupukan P bersifat spesifik lokasi. Dengan demikian perlu diketahui tanggap tanaman padi terhadap pemupukan P pada setiap tipologi lahan yang bersifat spesifik lokasi, termasuk lahan pasang surut sulfat masam tipe B.

Hasil-hasil penelitian Anwar dan Rizhlan Noor (1994) menunjukkan bahwa pemberian pupuk P hingga takaran 90 kg P₂O₅ per ha tidak mempengaruhi hasil gabah kering secara nyata (Tabel 4). Hasil serupa juga ditunjukkan oleh penelitian Anwar dan Sarwani (1990) (Tabel 1), Anwar dan Masganti (1994) (Tabel 3), Smilde (1990).

Tidak adanya pengaruh pemberian pupuk P, diduga berkaitan erat dengan kandungan P-cadangan pada tanah tempat penelitian tersebut, dimana kandungannya termasuk kriteria "sedang". Karena menurut Widjaja-Adhi dan Sujadi (1987), unsur P di dalam tanah membentuk keseimbangan seperti pada Gambar 1.

Tabel 4. Pengaruh pemberian pupuk P terhadap hasil gabah kering di lahan sulfat masam tipe B, KP. Kapuas, MH 1990/91

Takaran P (kg P ₂ O ₅ per ha)	Hasil Gabah (t/ha)
0	3,043 a
22.5	2,930 a
45	3,371 a
67.5	3,163 a
90	3,074 a

Sumber : Anwar dan Rizhlan Noor (1994)

Dalam satu kolom, angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan DMRT.

Pupuk dasar: 135 kg N/ha; 60 kg K₂O/ha, 1 t CaCO₃/ha



Gambar 1. Keseimbangan P dalam tanah

Adanya pengambilan hara P dari P-tersedia oleh tanaman mengakibatkan reaksi keseimbangan bergeser ke kiri secara perlahan untuk membentuk keseimbangan baru. P-cadangan (P terekstrak HCl 25%) merupakan P-total dari bentuk P-tersedia, P-labil, dan P-meta-stabil. Karena itu pada tanah-tanah yang mempunyai P-cadangan "sedang" sampai "sangat tinggi", dapat menyebabkan pengaruh pemupukan P tidak muncul. Dari beberapa hasil penelitian pemupukan di beberapa lahan sawah di Pulau Jawa, disimpulkan bahwa batas kritik respon tanaman padi terhadap pemupukan P adalah tanah dengan kandungan P-cadangan sebesar 20 mg $P_2O_5/100$ g tanah atau setara 88 ppm P. Umumnya tanaman padi tidak respon terhadap pemupukan P pada tanah sawah yang mengandung P-cadangan di atas nilai tersebut. Keseimbangan seperti yang diungkapkan diatas juga didukung oleh adanya kondisi reduksi selama pertumbuhan tanaman padi, dimana pada kondisi tersebut ketersediaan hara P akan meningkat. Menurut Taslim *et al.* (1989), pada kondisi reduksi seperti pada masa pertumbuhan tanaman padi, maka senyawa $Fe^{3+}PO_4$ tereduksi menjadi $Fe(PO_4)_2 \cdot 8 H_2O$ atau Fe^{++} fosfat yang tersedia bagi tanaman dan hara P yang terikat dalam bentuk Al-P atau Fe-P akan terhidrolisis dan melepaskan hara P.

Disamping itu, dari hasil penelitian juga diketahui bahwa pemberian pupuk P mempunyai daya residu, sehingga pemupukan tidak selalu diberikan setiap musim tanam, bila kandungan P-total diatas 88 ppm P dan pemberian pupuk P pertama cukup besar. Walaupun tanaman padi tidak respon terhadap pemberian pupuk P pada lahan tersebut, pemberian dosis rendah disarankan untuk tetap harus diberikan setiap musim tanam guna menjaga tingkat kesuburan tanah. Pemberian dapat diberikan dengan takaran 22,5 - 33,75 kg P_2O_5/ha (50-75 kg TSP/ha), dan takaran ditingkatkan apabila mulai terlihat gejala awal kekurangan P.

Walapun hasil-hasil penelitian pemberian pupuk P pada tanam pindah atau tanam sebar larik tidak mampu meningkatkan hasil, namun pada cara tanam sebar rata, pemberian pupuk P sebesar 135 kg P_2O_5/ha meningkatkan hasil (Tabel 3). Hal ini menunjukkan bahwa efektivitas pemupukan P juga ditentukan oleh cara pemberian, dimana pada tanam sebar rata, perakaran tanaman dapat langsung bersentuhan dengan butir-butir pupuk. Hal ini penting mengingat sifat pupuk P yang tidak mobil dalam tanah dan mudah terikat oleh unsur lain seperti Al, Fe, Mn, Ca, dan Mg. Karena itu perlu dicari cara pemberian pupuk P pada tanam pindah yang efektif, selain dengan cara disebar rata seperti yang dilakukan sekarang ini.

PEMUPUKAN KALIUM

Dari beberapa hasil observasi pada pertumbuhan padi di lahan rawa pasang surut dan juga rawa lebak di Kalimantan Selatan dan Tengah (Hamda, Masganti, dan Anwar, 1990), nampak sekali adanya kekurangan hara K, dan sering muncul bersamaan dengan gejala keracunan besi dan serangan penyakit blas. Hal ini juga terungkap dari data yang dikumpulkan oleh Konsten dan Sarwani (1990) bahwa lahan pasang surut (Pulau Petak) umumnya mempunyai kandungan K-dd yang rendah (rata-rata berkisar 0,2-0,3 me/100g tanah). Menurut Taslim *et al.* (1989), kekurangan K akan lebih cepat terlihat bila jerami turut terangkut dari sawah, dan pengaruh pemberian pupuk K terlihat bila diberikan pada tanah yang kekurangan K.

Beberapa hasil penelitian yang dilakukan Anwar dan Sarwani (1990) (Tabel 1) dan Smilde (1990) (Tabel 5) menunjukkan bahwa pemberian pupuk K tidak mampu meningkatkan hasil gabah yang cukup berarti. Demikian juga perlakuan waktu pemupukan tidak memperlihatkan perbedaan hasil yang nyata (Tabel 6). Walaupun demikian, pemberian pupuk K tetap diperlukan guna menjaga status kesuburan tanah dan keseimbangan hara. Mengingat semakin meningkatnya harga pupuk tersebut dan tidak sebandingnya peningkatan gabah yang diakibatkan oleh pemberian pupuk tersebut, maka pemberian hendaknya cukup dengan takaran rendah. Pemberian dengan takaran 30 kg K_2O/ha (50 kg KCl/ha) pada saat tanam sudah cukup memadai. Namun untuk daerah-daerah yang sering mengalami keracunan besi (drainase jelek), pemberian dapat ditingkatkan sampai 60 kg K_2O/ha .

Tabel 5. Pengaruh pemberian pupuk K pada berbagai takaran kapur terhadap hasil gabah kering pada lahan pasang surut sulfat masam tipe B, KP. Unit Tatas, Kapuas, pada MH 1989/90.

Pemupukan K kg K_2O/ha	Takaran Kapur (kg CaO/ha)			
	0	375	750	1125
0	1,60	2,18	2,62	2,85
60	1,54	2,10	2,43	2,97

Pupuk dasar: 135 kg N/ha; 90 kg P_2O_5/ha .

Sumber: Smilde (1990)

Tabel 6. Pengaruh waktu pemberian pupuk Kalium pada berbagai sistem tata air terhadap hasil gabah di lahan pasang surut sulfat masam tipe B, KP. Kapuas pada MH 1989/90.

Waktu Pemberian Pupuk Kalium	Perlakuan Tata Air		
	<i>Flushing</i>	<i>Standing</i>	<i>Rainwater</i>
100% saat tanam	2,48	2,53	1,95
50% saat tanam, 50% umur 4 MST	2,71	2,36	1,51
50% umur 4 MST, 50% umur 8 MST	2,87	2,21	1,64
50% saat tanam, 50% umur 8 MST	1,76	1,68	1,62

Sumber : Smilde (1990)

Pupuk dasar: 135 kg N/ha; 90 kg P₂O₅/ha.

K₂O/ha dengan dua kali pemberian, yaitu sesaat tanam dan umur 21-30 hari. Untuk mengendalikan keracunan besi akan lebih efektif bila melalui pendekatan pengelolaan air.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari beberapa hasil penelitian pemupukan di lahan sawah rawa pasang surut sulfat masam (*Sulfic Hydraquent*) tipe B, dapat disimpulkan dan disarankan bahwa pemberian pupuk nitrogen hendaknya merupakan prioritas utama yang diperhatikan. Pupuk nitrogen diberikan dengan takaran 135 kg N/ha (300 kg Urea/ha) setiap musim tanam dalam bentuk urea briket pada umur 7 hari setelah tanam. Pemberian pupuk P dan K diperlukan untuk keseimbangan unsur hara. Pemberian cukup dengan takaran rendah. Pupuk P dengan takaran 22,5-33,75 kg P₂O₅/ha (50-75 kg TSP/ha) pada setiap musim tanam, hingga terlihat gejala kahat P, diberikan pada saat tanam dengan disebar rata. Pemberian pupuk K dengan takaran 30 kg K₂O/ha (50 kg KCl/ha) pada lahan sawah yang berdrainase baik dan 60 kg K₂O/ha (100 kg KCl/ha) pada lahan sawah yang drainase buruk, pemberian dapat dilakukan saat tanam atau dua kali (saat tanam dan umur 21-30 HST) pada lahan berdrainase buruk.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, K. dan M. Sarwani. 1990. Pengaruh pemberian hara makro, mikro, dan bahan amelioran terhadap pertumbuhan dan hasil padi di lahan pasang surut sulfat masam. Laporan hasil penelitian tahun 1988/89. Balittan Banjarbaru. Banjarbaru.
- Anwar, K. dan Rizlan Noor. 1994. Pengaruh pemberian pupuk fosfat terhadap pertumbuhan dan hasil padi di lahan pasang surut sulfat masam tipe B. Risalah hasil penelitian serelia 1988-1992. Balittan Banjarbaru. Banjarbaru.
- Anwar, K. dan Masganti. 1994. Pengaruh pemberian pupuk N, P, dan cara tanam terhadap pertumbuhan dan hasil padi di lahan pasang surut sulfat masam tipe B. Laporan hasil penelitian tahun 1993/94. Balittan Banjarbaru. Banjarbaru.
- Alwi, M. dan Rohlini. 1989. Penggunaan kapur dan urea bagi budidaya padi varietas Kapuas pada lahan pasang surut, tanah sulfat masam. Bahan seminar Balittan Banjarbaru, Banjarbaru.
- Dahro, 1953. Beberapa keterangan tentang pemakaian jerami. Teknik Pertanian. Perkumpulan Pegawai Teknik Pertanian. Bogor.
- Evatt, N.S. 1964. Timing of nitrogenous fertilizer applications. In *The Mineral Nutrition of Rice Plant*. The International Rice Research Institute. The Johns Hopkins Press, Baltimore, Maryland. p.243-253.
- Follet, R. H., L.S. Murphy, and R.L. Donahue. 1981. *Fertilizer and Soil Amandement*. Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, USA.
- Go, B. H. 1970. Pemupukan tanah padi gogo. Prasaran rapat kerja padi tanah kering, Kaliurang 1964. Reproduksi: Lembaga Pusat Penelitian Tanah Bogor.
- Hamda, M. Masganti, dan K. Anwar. 1990. Rice disease, deficiency and toxicity symptoms in acid sulphate soil of Pulau Petak in Kalimantan. In *AARD & LAWO*. 1990. Paper workshop on acid sulphate soils in the humid tropics. 20-22 November 1990, Bogor, Indonesia.
- Jumberi A., M. Sarwani, dan K. Anwar. 1991. Efisiensi pemupukan N pada padi sawah pasang surut di Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah. *Buletin Penelitian Kindai*. Vol. 2 Nomor 1 Juni 1991. Balittan Banjarbaru, Badan Litbang Pertanian. Banjarbaru.
- Kasryno, F. 1986. Supply of rice and demand for fertilizer for rice farming in Indonesia. *Jurnal Agro Ekonomi*. Vol. 5 No. 2. Bogor.

- Konsten C.J.M. and M. Sarwani. 1990. Actual and potential acidity and related chemical characteristics of acid sulphate soils in Pulau Petak, Kalimantan. In AARD & LAWO. 1990. Paper workshop on acid sulphate soils in the humid tropics. 20-22 November 1990, Bogor, Indonesia.
- Manwan, I. and A.M. Fagi. 1989. N, P, K, and S fertilizer for food crops. Present Status and Future Challenges. Seminar on Sulfur for Lowland and Upland Rice Cropping System in Indonesia, Jakarta, July 18-20.
- Partohardjono, S and J.B. Fitts. 1973. Sulfur coated urea (SCU) effectiveness on yield of lowland rice grown under several water management regimes. Contr. Centr. Res. Inst. Agric. Bogor, No 11. Bogor. p.1-14.
- Patrick, W.H. Jr. and K.R. Reddy. 1976. Fate of fertilizer nitrogen in a flooded soil. Soil Sci.Soc.Am.Proc. 40:678-681.
- Prawirasumantri, J.A. Sofyan dan M. Sudjadi. 1983. Pembeding efisiensi tiga pupuk Nitrogen untuk padi sawah IR36 pada tanah Gumusol dan Regosol. Pemberitaan Penelitian Tanah dan Pupuk. No. 2:23-24.
- Puslitbangtan. 1990. Efisiensi Pemupukan pada padi dan Palawija. Laporan Khusus Pus/03/90. Puslitbangtan Pangan, Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian.
- Smilde, K. W. 1990. Lime and fertilizer application for crop yield improvment. In AARD & LAWO. 1990. Paper workshop on acid sulphate soils in the humid tropics. 20-22 November 1990, Bogor, Indonesia.
- Taslim H, S. Partohardjono, dan Subandi. 1989. Pemupukan padi sawah. Dalam Padi. Buku 2. Puslitbangtan Pangan, Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian. Bogor.
- Widjaya-Adhi, IPG. dan M. Sujadi. 1987. Status dan kelakuan fosfat sawah-sawah di Indonesia. Pusat Penelitian Tanah. Bogor.
- Widjaya-Adhi IPG, K. Nugroho, Didi Ardi S., dan A. Syarifuddin Karama. 1992. Sumber daya lahan rawa: potensi, keterbatasan, dan pemanfaatan. Risalah Pertemuan Nasional Pengembangan Pertanian Lahan Rawa Pasang Surut dan Lebak, Cisarua 3-4 Maret 1992. Puslitbang Tanaman Pangan. Badan Litbang Pertanian. Bogor.