

Efektivitas dan Neraca Hara Pupuk SNL dan SNP dalam Tanah Padi untuk Sawah (*Oryza sativa* L.) pada Inceptisol Karawang

Effectiveness and Nutrient Balance of SNL and SNP Fertilizers in the Soil for Paddy Rice (Oryza sativa L.) at Inceptisol of Karawang

Dedi Nursyamsi

Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (Balittra)
 Jl. Kebun Karet, Loktabat, Banjarbaru 70712, Kalimantan Selatan
 Telp./Fax.: 0511-4772534
 E-mail: ddnursyamsi@yahoo.com

Naskah diterima : 14 Nopember 2012;

Revisi pertama : 20 Nopember 2012;

Revisi terakhir : 20 Nopember 2012

ABSTRAK

Pemupukan merupakan tindakan yang harus dilakukan untuk meningkatkan produksi padi nasional. Pupuk SNL dan SNP yang masing-masing berbentuk cair dan bubuk serta diaplikasikan dengan cara disemprotkan ke tubuh tanaman dan permukaan tanah berpotensi meningkatkan produksi padi sawah. Penelitian yang bertujuan untuk mempelajari efektivitas dan neraca hara pupuk SNL dan SNP dalam tanah untuk padi sawah (*Oryza sativa* L.) telah dilaksanakan di Tanah Inceptisol Karawang pada MH 2007/2008. Dua unit percobaan lapang (percobaan SNL dan SNP) menggunakan rancangan faktorial (dua faktor) dalam rancangan acak kelompok, 3 ulangan, dan padi varietas Ciherang. Faktor pertama adalah 0, SNL 5 L/ha, dan SNL 5 L/ha +SNP 5 kg/ha (unit pertama), serta 0 dan SNP 5 kg/ha (unit kedua). Faktor kedua adalah 0, NPK 25 persen, NPK 50 persen, dan NPK 100 persen berdasarkan uji tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi pupuk SNL dan SNP efektif meningkatkan hasil padi sawah jika pupuk NPK diberikan dengan dosis 100 persen dosis anjuran. Pemberian SNL 5 L/ha dan SNP 5 kg/ha pada pemupukan NPK 100 persen memberikan hasil gabah tertinggi (7,35 t/ha). Walaupun demikian pemberian kedua pupuk tersebut hanya menyumbang hara: 0,575 kg N, 0,292 kg P₂O₅, dan 0,276 kg K₂O per hektar. Dengan demikian peningkatan hasil gabah tersebut sangat tergantung pada kontribusi ketersediaan hara N, P, dan K dalam tanah.

kata kunci: efektivitas, inceptisol, neraca hara, padi sawah, pupuk, SNL, SNP

ABSTRACT

Fertilizer application is a must to increase national rice production. SNL and SNP fertilizers which have liquid and powder forms respectively and are usually applied on plant and soil surface have potential to increase rice production. Experiments aimed to study the effectiveness and nutrient balance of SNL and SNP fertilizers in soil for paddy rice (*Oryza sativa* L.) was conducted at Inceptisols of Karawang in WS 2007/2008. Two field experiments (SNL and SNP experiments) were arranged using factorial design in a Randomized Completely Block Design, three replications, and rice of Ciherang variety. The first factor was: 0, SNL 5 L/ha, and SNL 5 L/ha +SNP 5 kg/ha (first unit), as well as 0 and SNP 5 kg/ha (second unit), while the second factor was: 0, NPK 25 percent, NPK 50 percent, dan NPK 100 percent base on soil test. The results showed that combination of SNL and SNP effectively increased yield of paddy rice when NPK fertilizer was given at a dose of 100 percent recommendations. Use of SNL 5 L/ha and SNP 5 kg/ha combined with NPK fertilizers at 100 percent recommendation gave the highest grain yield (7.35 t/ha). Nevertheless the use of both fertilizers only contributed nutrients of 0.575 kg N, 0.292 kg P₂O₅, and 0.276 kg K₂O per hectare. Thus the increase of grain yield was highly dependent on the contribution of nutrient availability of N, P, and K from the soil.

keywords: effectiveness, inceptisols, nutrient balance, paddy rice, fertilizer, SNL, SNP

I. PENDAHULUAN

Pemupukan berimbang memegang peranan penting dalam upaya meningkatkan hasil pertanian karena pupuk merupakan salah satu faktor produksi penting selain lahan, tenaga kerja dan modal (Havlin, dkk., 1999). Rekomendasi pemupukan harus dibuat lebih rasional dan berimbang berdasarkan kemampuan tanah menyediakan hara dan kebutuhan tanaman terhadap hara itu sendiri. Pupuk digunakan seperlunya saja baik jenis maupun jumlahnya karena pemupukan secara berlebihan menyebabkan efisiensi penggunaan pupuk rendah (boros) dan dapat merusak lingkungan. Sebaliknya pemberian pupuk yang terlalu rendah menyebabkan pemupukan tidak efektif sehingga produksi tanaman tidak optimal.

Pemupukan merupakan tindakan yang harus dilakukan untuk meningkatkan produksi tanaman baik di lahan sawah maupun kering. Pemberian pupuk NPK baik yang berasal dari pupuk tunggal maupun majemuk dapat memperbaiki ketersediaan N, P, dan K tanah *Typic Epiaquands* di Karanganyar. Selain itu pupuk tersebut juga nyata meningkatkan produksi dan keuntungan usaha tani ketimun (Sukristionubowo, dkk., 2009), serta meningkatkan pertumbuhan tanaman dan jumlah polong isi tanaman kedelai (Sudradjat dan Avivi, 2005). Pupuk kalium juga nyata meningkatkan produksi tomat pada Inceptisol Darmaga (Amisnaipa, dkk., 2009). Selain pupuk anorganik, pupuk kandang ayam juga dapat meningkatkan C-total, N-total, P dan K tersedia tanah, serta produksi caisin pada tanah bertekstur ringan di Kabupaten Tanggamus (Samo, 2009).

Pupuk SNL dan SNP masing-masing berbentuk cair dan powder merupakan pupuk yang diaplikasikan dengan cara disemprotkan ke tubuh tanaman (batang dan daun) dan permukaan tanah. Penggunaan kedua pupuk ini dapat meningkatkan produksi padi sawah yang sangat signifikan. Berbagai media masa melaporkan bahwa demplot penggunaan pupuk SNL dan SNP yang dilaksanakan di beberapa lokasi di tanah air dapat meningkatkan produksi padi sawah hingga 9-16 ton/ha. Pupuk SNL dan SNP mengandung nutrisi esensial dan prekursor pembentuk nutrisi esensial tersebut.

Keunggulan pupuk tersebut dibandingkan pupuk lain, yaitu sebagai berikut: (i) Hasil panen meningkat hingga dua kali lipat; (ii) Kualitas hasil jauh lebih baik (bulir padi lebih besar); (iii) Waktu panen lebih cepat; (iv) Kebutuhan sarana produksi berkurang (urea, TSP, dan KCl berkurang 50 persen); (v) Ramah lingkungan; dan (vi) Cocok untuk lahan tandus atau yang daerah yang minim air (Warta Ekonomi, 9 Agustus 2006).

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari efektivitas dan neraca hara pupuk SNL dan SNP dalam tanah untuk tanaman padi sawah (*Oryza sativa* L.) di tanah Inceptisol Karawang.

II. METODOLOGI

Dua unit percobaan lapang (percobaan SNL dan SNP) telah dilaksanakan di daerah sentra produksi padi, yaitu pada tanah Inceptisol (Aluvial) di Kampung Teluk Mungkal, Desa Tanjung Pura, Kecamatan Karawang Barat, Kabupaten Karawang, Propinsi Jawa Barat pada MH 2007/2008. Selanjutnya analisis pupuk dan tanah dilaksanakan di Laboratorium Kimia Tanah, Balai Penelitian Tanah, Bogor pada tahun 2008.

Percobaan menggunakan rancangan faktorial dalam Rancangan Acak Kelompok, 3 ulangan dan padi varietas Ciherang. Faktor pertama adalah 0, SNL 5 L/ha, dan SNL 5 L/ha+SNP 5 kg/ha (unit pertama), serta 0 dan SNP 5 kg/ha (unit kedua), sedangkan faktor kedua adalah 0, NPK 25 persen, NPK 50 persen, dan NPK 100 persen dengan takaran berdasarkan uji tanah. Takaran pupuk berdasarkan uji tanah terdiri dari urea, SP-36, dan KCl masing-masing 300, 50, dan 50 kg/ha.

Pupuk SNL dan SNP diberikan pada saat tanaman berumur 1, 2, 3, 4, 5, 7, dan 9 minggu setelah tanam (MST) dengan cara disemprotkan terhadap daun, batang, dan akar (sampai tanah) dengan total penyemprotan masing-masing setara dengan 10 L/ha/musim dan 5 kg/ha/musim. Pupuk SP-36 diberikan seluruhnya sebelum tanam, sedangkan urea dan KCl diberikan 2 kali, yaitu pada saat sebelum tanaman dan saat tanaman berumur 28 hari setelah tanam (HST) masing-masing $\frac{1}{2}$ dosis. Petak percobaan dibuat 5 m x 5 m, jarak tanam 20 cm x 20 cm, dan sistem tanam dengan

Tabel 1. Hasil Uji Mutu Pupuk SNL dan SNP

Jenis analisis	Satuan	Hasil SNL	Kriteria pupuk organik cair ¹⁾	Hasil SNP	Kriteria pupuk majemuk ²⁾				
					Makro padat	Mikro padat			
C-organik	%	31,04	≥ 4,5	√	1,36	-	√	-	√
N total	%	0,02	-		11,49	Total N _i	x	-	√
P ₂ O ₅ total	%	0,031	-		5,81	P ₂ O ₅ , K ₂ O		-	√
K ₂ O total	%	0,187	-		5,50	Min. 30%		-	√
Ca-total	%	0,0126	-		9,29	-	√	-	√
Mg-total	%	0,0027	-		1,43	-	√	-	√
S	%	0,0441	-		2,59	-	√	-	√
pH	-	4,3	4 – 8	√	6,4	-	√	-	√
Fe	%	tt ²⁾	Maks. 0,04	√	0,024	Maks 0,5	√	Min 0,5	x
Mn	%	tt	Maks. 0,25	√	0,0013	Maks. 0,5	√	Min. 0,5	x
Cu	%	tt	Maks. 0,25	√	0,0013	Maks. 0,5	√	Min. 0,5	x
Zn	%	tt	Maks. 0,25	√	0,0006	Maks. 0,25	√	Min. 0,25	x
B	%	tt	Maks. 0,125	√	tt ²⁾	Maks. 0,001	√	Min. 0,001	x
Mo	%	tt	Maks. 0,001	√	0,00027	Maks. 0,002	√	Min. 0,002	x
Co	%	0,00015	M a k s . 0,0005	√	0,3508				
Al	%	tt			0,0004				
Pb	%	0,00013			tt				
Cd	%	tt			tt				
As	%	tt			0,0014				
Cr	%	tt			0,0001				
Ni	%	tt			0,0016				
Se	%	tt			0,0015				
Ag	%	0,0002							

¹⁾Kepmentan No. 2/Pert/HK.060/2/2006, ²⁾Kepmentan No. 9/Kpts/TP.260/1/2003, tt = tidak terukur, √ = memenuhi syarat, dan x = tidak memenuhi syarat.

cara jajar legowo.

Pada saat panen, berat kering gabah dan jerami ditimbang dan setelah dipisahkan berat kering gabah ditimbang lalu kadar airnya ditetapkan dengan *moisture tester*. Untuk menentukan efektivitas pupuk SNL dan SNP, *Relative Agronomic Effectiveness* (RAE) dihitung terhadap pupuk standar (NPK). RAE adalah perbandingan antara kenaikan hasil karena penggunaan suatu pupuk dengan kenaikan hasil dengan penggunaan pupuk standar dikalikan 100 (Machay, dkk., 1984).

Hasil analisis menunjukkan bahwa pupuk

SNL memenuhi kriteria Kepmentan No. 2/ Pert/HK.060/2/2006 tentang Pupuk Organik dan Pembenh Tanah sehingga pupuk ini dapat digolongkan menjadi pupuk organik cair. Namun demikian pupuk SNP tidak memenuhi kriteria Kepmentan No. 09/Kpts/TP.260/1/2003 tentang Tata cara Pendaftaran Pupuk Anorganik sehingga pupuk ini tidak dapat digolongkan menjadi pupuk majemuk padat makro ataupun mikro (Tabel 1). Sifat-sifat tanah dari lokasi percobaan menunjukkan bahwa bahan organik dan hara N tanah sangat rendah, hara P tanah sedang dan K tersedia termasuk rendah (karakteristik tanah lainnya disajikan pada

Tabel 2. Hasil Analisis Pendahuluan Tanah Inceptisol Karawang

Karakteristik Tanah	Metode/Pengekstrak	Satuan	Hasil	Keterangan
Tekstur	Pipet			Liat Berdebu
Pasir		%	2	
Debu		%	49	
Liat		%	67	
pH H ₂ O	Air (1 : 2,5)	-	5,3	Agak Masam
pH KCl	1 N KCl	-	4,1	
Bahan organik				
C	Kurmies	%	0,81	Rendah
N	Kjedahl	%	0,06	Rendah
C/N		-	14	
K-potensial (K ₂ O)	HCl 25%	mg/kg	27	Sedang
P-potensial (P ₂ O ₅)	HCl 25%	mg/kg	38	Sedang
P-tersedia (P ₂ O ₅)	Olsen	mg/kg	46	Tinggi
P-tersedia (P ₂ O ₅)	Bray 1	mg/kg	11	Rendah
Nilai tukar kation				
Ca _{ad}	1 N NH ₄ OAc pH 7,0	Cmol(+)/kg	18,13	Tinggi
Mg _{ad}	1 N NH ₄ OAc pH 7,0	Cmol(+)/kg	4,83	Tinggi
K _{ad}	1 N NH ₄ OAc pH 7,0	Cmol(+)/kg	0,20	Rendah
Na _{ad}	1 N NH ₄ OAc pH 7,0	Cmol(+)/kg	1,08	Rendah
KTK	1 N NH ₄ OAc pH 7,0	Cmol(+)/kg	28,67	Tinggi
KB		%	85	Tinggi
Kemasaman				
Al _{ad}	1 N KCl	Cmol(+)/kg	0,00	Rendah
H _{ad}	1 N KCl	Cmol(+)/kg	0,12	Rendah

Tabel 2). Dengan demikian maka C-organik tanah, hara P, dan K tanah berpotensi menjadi pembatas pertumbuhan tanaman.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Respon Tanaman terhadap Pemupukan SNL

Pemupukan NPK nyata meningkatkan berat jerami dari 6,25 menjadi 8,48 t/ha atau terjadi peningkatan sekitar 35 persen akibat pemupukan NPK 100 persen. Pemberian SNL tidak nyata meningkatkan berat jerami kering baik tanpa maupun dengan disertai pemberian NPK. Pada dosis NPK 100 persen, kombinasi SNL dan SNP nyata meningkatkan berat jerami kering dari 8,48 menjadi 9,61 t/ha atau naik sekitar 13 persen. Seperti halnya pada jerami, pemupukan NPK nyata meningkatkan berat gabah kering dari 4,45 menjadi 6,26 t/ha atau terjadi peningkatan sekitar 40 persen akibat

penambahan NPK 100 persen. Pemberian SNL tidak nyata meningkatkan berat gabah kering baik tanpa maupun dengan disertai pemberian NPK. Pada dosis NPK 100 persen, kombinasi SNL dan SNP nyata meningkatkan berat gabah kering dari 6,26 menjadi 7,35 t/ha atau naik sekitar 17 persen yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Nilai RAE perlakuan SNL atau kombinasi SNL dan SNP saja (tanpa pupuk NPK) < 100 persen (Tabel 3). Hal ini berarti bahwa penggunaan SNL atau kombinasi SNL dan SNP untuk padi sawah tidak efektif bila tidak disertai pupuk NPK. Pemberian SNL atau kombinasi SNL dan SNP bila disertai pemberian pupuk NPK 100 persen efektif dalam meningkatkan hasil padi sawah. Hal ini ditandai dengan nilai RAE SNL atau kombinasi SNL dan SNP memberikan nilai RAE > 100 persen, yaitu masing-masing

115 persen dan 160 persen.

Penggunaan pupuk SNL, kombinasi SNL dan SNP pada takaran NPK 0, 25, dan 50 persen tidak efektif dalam meningkatkan hasil gabah. Hasil gabah bahkan cenderung menurun akibat pemberian SNL dan SNL/SNP pada takaran NPK \leq 50 persen. Hasil gabah meningkat apabila penggunaan SNL dan SNL/SNP disertai dengan pemberian pupuk NPK 100 persen (Gambar 1).

Pupuk SNL termasuk kelompok pupuk organik cair yang mengandung C-organik relatif tinggi, yaitu 31,04 persen dan beberapa unsur hara yang diperlukan tanaman (Tabel 1). Bila dikombinasikan dengan pupuk NPK 100%, maka kebutuhan tanaman terpenuhi sehingga hasil meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa peran utama pupuk SNL bukan kontribusi haranya melainkan faktor lain. Pupuk organik biasanya dapat memperbaiki satu atau beberapa sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Pupuk SNL tampaknya berperan sebagai hormon tumbuh tanaman. Dengan demikian maka pupuk ini perlu dianalisis lagi untuk penetapan kadar zat perangsang tumbuh (ZPT).

Hasil penelitian Widowati (2009) juga

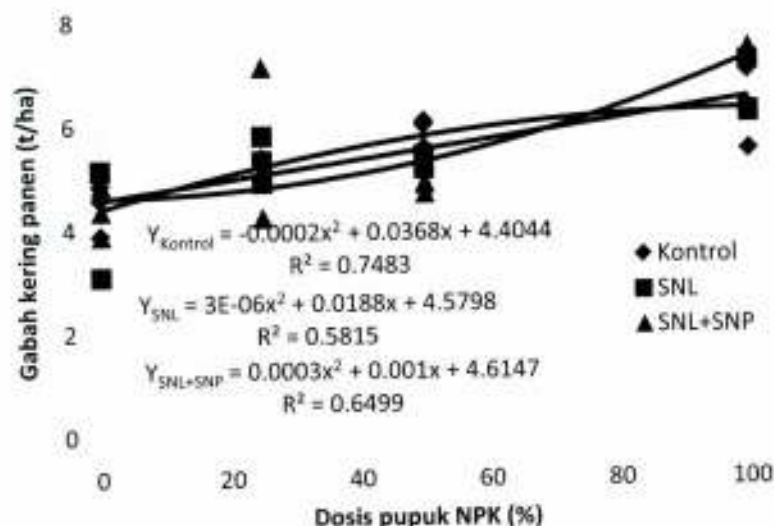
menunjukkan bahwa pupuk organik dapat meningkatkan efisiensi pupuk NPK. Bila pupuk tersebut dikombinasikan dengan pupuk NPK produksi caisin meningkat 16 – 36 persen dan nilai RAE berkisar antara 136 – 181 persen. Pada tanah Ultisol dan Oxisol, pupuk organik dapat meningkatkan hasil pipilan biji kering dan kelobot bertongkol (Sudriatna, 2006). Demikian pula hasil penelitian Indriyati, dkk., (2007) menunjukkan bahwa jerami padi dan kompos jerami padi dapat meningkatkan ketersediaan $N-NH_4^+$ pada tanah tergenang. Selain itu pupuk organik tersebut dapat meningkatkan aktivitas enzim nitrogenase dalam menghambat N_2 .

Perhitungan dalam analisis ekonomi penggunaan pupuk SNL dan SNP menggunakan asumsi harga gabah kering panen di tingkat petani berdasarkan harga dasar gabah menurut Inpres No. 3/2007 (Kompas, 1 April 2007) sebesar Rp 2.000,-/kg. Selanjutnya harga pupuk urea Rp 1.200,-/kg, SP-36 Rp 1.800,- /kg, KCl Rp 3.000,- /kg, SNL Rp 50.000,- /L, dan SNP Rp 50.000,-/kg. Aplikasi pupuk NPK, SNL, dan SNP masing-masing memerlukan tenaga 2 HOK /ha/aplikasi. Aplikasi NPK dilakukan sebanyak 2 kali sedangkan SNL dan SNP 7 kali /musim. Bila upah tenaga Rp 25.000,-/HOK maka biaya

Tabel 3. Pengaruh Pemupukan NPK, SNL, SNP, dan Kombinasinya Terhadap Berat Jerami dan Gabah Kering Serta RAE pada Inceptisol Karawang

Perlakuan	Berat jerami	Berat gabah	RAE
 t/ha.....	 (%)
0-NPK0 (Kontrol)	6,25 f	4,45 e	
0-NPK25	7,34 cde	5,10 de	
0-NPK50	8,07 bcd	5,87 bc	
0-NPK100	8,48 b	6,26 b	100
SNL-NPK0	7,32 cde	5,08 de	35
SNL-NPK25	6,61 ef	5,34 cd	50
SNL-NPK50	8,35 b	5,31 cd	48
SNL-NPK100	8,15 bc	6,53 b	115
SNL+SNP-NPK0	5,16 g	4,37 e	- 4
SNL+SNP-NPK25	7,19 de	4,53 e	4
SNL+SNP -NPK50	7,83 bcd	4,82 de	21
SNL+SNP -NPK100	9,61 a	7,35 a	160
CV (%)	6,4	7,4	

¹Angka dalam kolom yang sama yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 persen menurut uji DMRT



Gambar 1. Pengaruh SNL dan kombinasi SNL dan SNP terhadap berat gabah kering pada Inceptisol Karawang.

aplikasi NPK sebesar Rp 100.000,- /ha/musim sedangkan SNL dan SNP Rp 350.000,- /musim.

Penggunaan NPK 100 persen dapat memberikan hasil gabah kering panen sebesar 6,26 t/ha (Tabel 4) atau pendapatan kotor sekitar Rp 12,5 juta /ha. Penggunaan SNL dan kombinasi SNL dan SNP pada takaran NPK \leq 50 persen memberikan nilai selisih pendapatan < 0. Hal ini berarti penggunaan pupuk tersebut tidak menguntungkan atau terjadi penurunan pendapatan antara Rp 2,2 – 4,0 juta /ha dibandingkan penggunaan pupuk NPK 100 persen. Penggunaan SNL pada takaran NPK 100 persen dapat meningkatkan hasil gabah sekitar 270 kg/ha atau terjadi peningkatan

pendapatan kotor Rp 540.000,- /ha. Namun demikian pembelian dan aplikasi pupuk tersebut memerlukan biaya Rp 850.000,- sehingga pemupukan tersebut merugi Rp 310.000,- /ha. Diantara perlakuan yang dicoba ternyata perlakuan kombinasi SNL dan SNP pada takaran NPK 100 persen memberikan keuntungan paling tinggi, yaitu terjadi peningkatan hasil sekitar Rp 1,3 juta /ha dibandingkan hanya pupuk NPK 100 persen saja

3.2 Respon Tanaman terhadap Pemupukan SNP

Pemupukan NPK nyata meningkatkan jerami dan gabah kering. Berat jerami kering meningkat

Tabel 4. Analisis Ekonomi Sederhana Penggunaan SNL dan Kombinasi SNL dan SNP Dibandingkan Pupuk Standar (NPK 100 persen) Terhadap Hasil Padi di Inceptisol Karawang

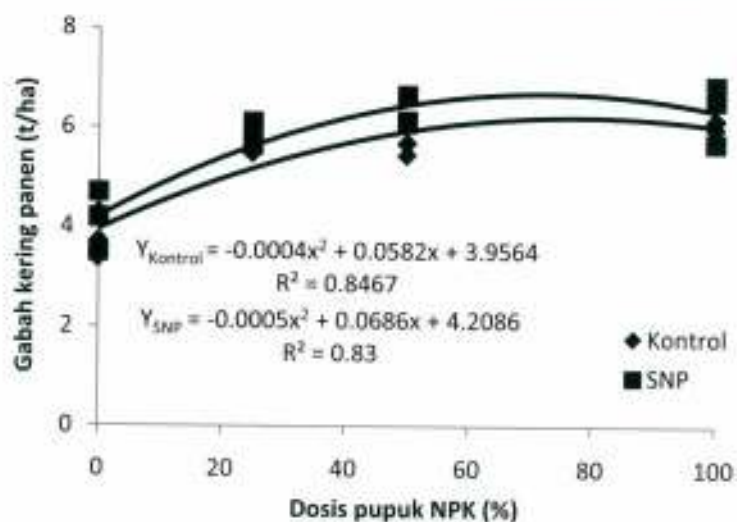
Perlakuan	Selisih hasil		Penghematan NPK		Penggunaan SNL		Selisih pendapatan
	t/ha	Rp (dalam ribu) /ha	Pupuk	Aplikasi	Pupuk	Aplikasi	
SNL-NPK0	-1,18	-2.360	600	100	500	350	-2.510
SNL-NPK25	-0,92	-1.840	450	0	500	350	-2.240
SNL-NPK50	-0,95	-1.900	300	0	500	350	-2.450
SNL-NPK100	0,27	540	0	0	500	350	-310
SNL+SNP -NPK0	-1,89	-3.780	600	100	500	350	-3.930
SNL+SNP -NPK25	-1,73	-3.460	450	0	500	350	-3.860
SNL+SNP -NPK50	-1,44	-2.880	300	0	500	350	-3.430
SNL+SNP -NPK100	1,09	2.180	0	0	500	350	1.330

dari 6,06 menjadi 7,86 (naik 30 persen) dan gabah kering meningkat dari 3,79 menjadi 6,11 t/ha (naik 60 persen) akibat pemberian pupuk NPK 100 persen. Sementara itu pemberian SNP tidak nyata meningkatkan kedua variabel yang diamati. Diantara semua perlakuan yang dicoba, ternyata perlakuan SNP pada takaran NPK 100 persen memberikan hasil jerami (8,11 t/ha) dan gabah kering (6,39) tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya dapat dilihat pada Tabel 5.

Gambar 2 juga menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK nyata meningkatkan gabah kering. Pemberian SNP pada berbagai

takaran NPK juga meningkatkan berat gabah kering, namun peningkatannya secara statistik tidak nyata. Selanjutnya penggunaan pupuk SNP pada takaran NPK 0 dan 25 persen memberikan nilai RAE < 100. Sementara itu penggunaan SNP pada takaran NPK 50 dan 100 persen memberikan nilai RAE masing-masing 108 dan 112 (Tabel 5). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan SNP tanpa pemberian pupuk NPK tidak efektif dalam meningkatkan hasil padi sawah. SNP baru bisa efektif meningkatkan produksi tanaman apabila disertai dengan pemberian pupuk NPK 100 persen.

Penggunaan SNP memberikan selisih



Gambar 2. Pengaruh SNP terhadap berat gabah kering pada Inceptisol Karawang.

Tabel 5. Pengaruh Pemupukan NPK dan SNP Terhadap Produksi Jerami Dan Gabah Kering Pada Inceptisol Karawang

Perlakuan	Berat jerami kering Berat gabah kering		RAE
 t/ha.....		
			...(%)...
0 – NPK0	6.06 c	3.79 b	
0 – NPK25	6.98 bc	5.61 a	
0 – NPK50	7.10 bc	5.61 a	
0 – NPK100	7.86 ab	6.11 a	100
SNP – NPK0	7.19 bc	4.13 b	15
SNP – NPK25	7.59 ab	5.84 a	88
SNP – NPK50	7.74 ab	6.31 a	108
SNP – NPK100	8.11 a	6.39 a	112
CV (%)	8.9	7.9	

¹⁾Angka dalam kolom yang sama yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 persen menurut uji DMRT

pendapatan < 0. Hal ini berarti penggunaan SNP tidak menguntungkan karena memberikan hasil lebih rendah sekitar Rp 0,29 – 4,81 juta/ha dibandingkan pupuk NPK 100 persen yang dapat mencapai pendapatan kotor Rp 12,2 juta/ha dari gabah 6,11 t/ha dapat dilihat pada Tabel 6. Pemberian SNP pada takaran NPK 50 dan 100 persen sebenarnya dapat meningkatkan hasil gabah masing-masing 200 dan 280 kg/ha atau pendapatan kotor meningkat Rp 400.000,- dan Rp 560.000,-/ha pada harga gabah Rp 2.000,-/kg. Namun demikian pembelian dan aplikasi SNP memerlukan biaya yang lebih besar, yaitu Rp 850.000,-/ha, sehingga aplikasi pupuk tersebut di sawah tidak lebih baik dibandingkan pupuk NPK 100 persen.

3.3. Neraca Hara untuk Padi Sawah

Hara makro (N, P, K, Ca, Mg, dan S) dan mikro (Fe, Mn, Cu, Zn, B, dan Mo) diambil tanaman dari dalam tanah baik secara langsung maupun tidak langsung (melalui pemupukan). Penelitian yang dilaksanakan di India menunjukkan bahwa untuk mencapai hasil 6,3 t/ha gabah, tanaman

padi memerlukan 70 kg N, 45 kg P₂O₅, dan 105 kg K₂O dari tanah (De Datta, 1981). Penelitian lainnya menunjukkan bahwa tanaman padi mengambil hara dari tanah sekitar: 110 kg N, 34 kg P₂O₅, 156 kg K₂O, 23 kg MgO, 20 kg CaO, 5 kg S, 2 kg Fe, 2 kg Mn, 0,2 kg Zn, 0,15 kg Cu, 0,15 kg B, 250 kg Si, dan 25 kg Cl per ha untuk mencapai hasil gabah 5 t/ha (De Dattadan Buresh, 1989). Tampak bahwa serapan hara oleh tanaman tergantung varietas dan kondisi lingkungan (tanah dan iklim).

Penelitian penjajagan hara tanah sawah dengan menggunakan contoh tanah yang diambil dari berbagai pelosok tanah air menunjukkan bahwa C-organik, hara N, P, dan K umumnya menjadi faktor pembatas pertumbuhan tanaman (Nursyami, dkk., 2000; Nursyamsi, 2010). Hal ini berarti bahwa bahan organik dan hara N, P, dan K harus ditambahkan ke dalam tanah agar hasil tanaman optimal. Sementara itu hara lainnya belum perlu ditambahkan karena hara yang tersedia di dalam tanah atau air irigasi sudah mencukupi kebutuhan tanaman.

Tabel 6. Analisis Ekonomi Sederhana Penggunaan SNP Dibandingkan Pupuk Standar (NPK 100 persen) Terhadap Hasil Padi Di Inceptisol Karawang

Perlakuan	Selisih hasil t/ha		Penghematan NPK		Penggunaan SNL		Selisih pendapatan
			Pupuk	Aplikasi	Pupuk	Aplikasi	
			Rp (dalam ribu)/ ha				
SNP-NPK0	-1,98	-3.960	600	100	500	350	-4.810
SNP-NPK25	-0,27	-540	450	0	500	350	-1.390
SNP-NPK50	0,20	400	300	0	500	350	-450
SNP-NPK100	0,28	560	0	0	500	350	-290

Tabel 7. Kontribusi Hara N, P, dan K dari SNL dan SNP

Variabel	Satuan	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Hasil analisis NPK100%	%	45	36	60
Hasil analisis SNL	%	0,020	0,031	0,019
Hasil analisis SNP	%	11,485	5,807	5,498
NPK100% (300-50-50) kg/ha	kg/ha	135	18	30
SNL 10 L/ha	kg/ha	0,002	0,003	0,002
SNP 10 kg/ha	kg/ha	1,149	0,581	0,550
SNL 5 L/ha + SNP 5 kg/ha	kg/ha	0,575	0,292	0,276
Serapan hara untuk mencapai 6.3 t/ha gabah	kg/ha	70	45	105

Ditinjau dari aspek neraca hara N,P, dan K di dalam tanah, penggunaan SNL 10 L/ha hanya menyumbangkan hara setara dengan 0,002 kg N, 0,003 kg P₂O₅, dan 0,002 kg K₂O, sedangkan SNP 10 kg/ha setara dengan 1,149 kg N, 0,581 kg P₂O₅, dan 0,550 kg K₂O per ha. Jumlah tersebut sangat jauh dibawah pupuk NPK 100 persen yang dapat menyumbang hara: 135, 18, dan 30 kg/ha untuk N, P₂O₅, dan K₂O yang dapat dilihat pada Tabel 7. Kontribusi hara dari SNL dan atau SNP tidak dapat mencukupi kebutuhan hara tanaman padi yang mencapai 70 kg N, 45 kg P₂O₅, dan 105 kg K₂O untuk mencapai tingkat hasil 6,3 t/ha gabah (Tabel 8). Hal inilah yang menyebabkan pemupukan NPK nyata meningkatkan serta jerami dan gabah kering, sedangkan pupuk SNL, SNP, dan kombinasi SNL dan SNP tidak (Tabel 3 dan 5).

Penggunaan pupuk NPK 100 persen

(urea 300, SP-36 50, dan KCl 50 kg/ha) dapat memperbaiki neraca hara N, P, dan K tanaman sedangkan SNL 10 L/ha dan SNP 10 kg/ha tidak (Tabel 8). Pupuk SNL dan SNP baru bisa efektif dalam meningkatkan hasil padi apabila disertai dengan pemberian pupuk NPK 100 persen (Tabel 3 dan 5). Kombinasi perlakuan SNL 50 L/ha dan SNP 10 kg/ha yang disertai dengan pemupukan NPK 100 persen paling efektif dalam meningkatkan hasil padi (Tabel 3). Hal ini disebabkan karena kebutuhan hara tanaman sebagian besar telah dipenuhi oleh pupuk NPK 100 persen dan kebutuhan tanaman lainnya seperti C-organik, hormon, dan lain-lain dipenuhi oleh pupuk SNL dan SNP (Tabel 8).

Apabila hasil gabah yang diperoleh dengan pemberian SNL 10 l/ha atau SNP 10 kg/ha saja (tanpa pemberian pupuk NPK) mencapai sekitar 4,5 t/ha (Tabel 3 dan 5), maka jumlah hara yang

Tabel 8. Neraca Hara Penggunaan Pupuk SNL untuk Padi Sawah

Perlakuan	Pemasukan ¹⁾			Pengeluaran ²⁾			Neraca hara ¹⁾²⁾		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
 kg/ha								
<i>Pupuk SNL</i>									
0-NPK0	0	0	0	49	32	74	-49	-32	-74
0-NPK25	34	5	8	57	36	85	-23	-32	-78
0-NPK50	68	9	15	65	42	98	2	-33	-83
0-NPK100	135	18	30	70	45	104	65	-27	-74
SN-NPK0	0	0	0	56	36	85	-56	-36	-85
SNL-NPK25	34	5	8	59	38	89	-26	-34	-81
SNL-NPK50	68	9	15	59	38	89	9	-29	-73
SNL-NPK100	135	18	30	73	47	109	62	-29	-79
SNL+SNP -NPK0	1	0	0	49	31	73	-48	-31	-73
SNL+SNP -NPK25	34	5	8	50	32	76	-16	-28	-68
SNL+SNP -NPK50	68	9	15	54	34	80	15	-25	-65
SNL+SNP -NPK100	136	18	30	82	53	123	54	-34	-92
<i>Pupuk SNP</i>									
0-NPK0	0	0	0	42	27	63	-42	-27	-63
0-NPK25	34	5	8	62	40	94	-29	-36	-86
0-NPK50	68	9	15	62	40	94	5	-31	-79
0-NPK100	135	18	30	68	44	102	67	-26	-72
SNP-NPK0	1	1	1	46	30	69	-45	-29	-68
SNP-NPK25	35	5	8	65	42	97	-30	-37	-89
SNP-NPK50	69	10	16	70	45	105	-1	-35	-90
SNP-NPK100	136	19	31	71	46	107	65	-27	-76

¹⁾ Kontribusi Hara dari Pupuk

²⁾ Hara yang diperlukan tanaman (diserap) untuk mencapai hasil gabah kering 6,3 t/ha (De Datta, 1981)

diambil dari dalam tanah sekitar 50 kg N, 32 kg P_2O_5 , 75 kg K_2O per ha per musim. Kontribusi hara N, P, dan K dari kedua pupuk tersebut sangat jauh dari mencukupi, masing-masing hanya 0,002; 0,003; dan 0,002 serta 1,149; 0,581; 0,550 kg/ha berturut-turut untuk N, P_2O_5 , dan K_2O . Hal ini berarti bahwa penggunaan SNL dan SNP saja akan menguras unsur hara di dalam tanah dan dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan tanah menjadi miskin (tidak produktif). Hal ini ditandai dengan nilai neraca hara yang semakin negatif bila pemberian SNL dan SNP tidak disertai pupuk NPK (Tabel 8).

Pemberian SNL pada takaran NPK 100 persen sebenarnya dapat meningkatkan hasil gabah 270 kg/ha atau pendapatan meningkat Rp 540.000,-/ha pada harga gabah Rp 2.000,-/kg. Demikian pula pemberian SNP pada takaran NPK 50 dan 100 persen masih dapat meningkatkan hasil gabah sekitar 200 dan 280 kg/ha atau memberikan tambahan pendapatan sekitar Rp 400.000,- dan Rp 560.000,-/ha. Namun demikian semua perlakuan tersebut secara ekonomi tidak menguntungkan bila dibandingkan perlakuan NPK 100 persen. Selain itu neraca hara perlakuan SNL dan atau SNP dengan NPK 100 persen tidak lebih baik baik dibandingkan neraca hara perlakuan NPK 100 persen. Bahkan neraca hara perlakuan penggunaan SNL atau SNP tanpa pemberian NPK jauh lebih buruk dibandingkan neraca hara perlakuan NPK 100 persen. Dengan demikian maka pemberian SNL dan atau SNP saja (tanpa pupuk NPK 100 persen) tidak direkomendasikan karena akan menyebabkan tanah menjadi miskin.

IV. KESIMPULAN

Pertama, pemberian SNL, SNP, atau kombinasi SNL dan SNP tidak efektif meningkatkan pertumbuhan dan hasil padi sawah pada keadaan dimana dosis NPK < 100 persen dosis anjuran. Kombinasi pupuk SNL dan SNP efektif dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil padi sawah jika pupuk NPK diberikan dengan dosis 100 persen dosis anjuran.

Kedua, pemberian 5 L/ha SNL dan 5 kg/ha SNP pada pemupukan NPK 100 persen memberikan hasil gabah yang tertinggi (7,35 t/ha). Walaupun demikian pemberian SNL dan SNP tersebut hanya menyumbang hara:

0,575 kg N, 0,292 kg P_2O_5 , dan 0,276 kg K_2O per hektar. Dengan demikian peningkatan hasil gabah tersebut sangat tergantung pada kontribusi ketersediaan hara N, P, dan K dalam tanah.

Ketiga, SNL memenuhi kriteria sebagai pupuk organik cair sedangkan SNP tidak memenuhi kriteria sebagai pupuk majemuk padat baik makro maupun mikro.

DAFTAR PUSTAKA

- Amisnaipa, A.D. Susila, R. Situmorang, D.W. Purnomo. 2009. Penentuan kebutuhan pupuk kalium untuk budidaya tomat menggunakan irigasi tetes dan mulsa *polyethylene*. *Jurnal Agronomi Indonesia* 37 (2): 115-122.
- De Datta, S.K. 1981. *Principles and practices of rice production*. The International Rice Research Institute, Los Banos. The Philippines. John Wiley & Sons 618p.
- De Datta, S.K., Buresh R.J. 1989. *Integrated Nitrogen management in irrigated rice*. *Adv. Soil Sci.* 10: 143-1108.
- Havlin, J.L., J.D. Beaton, S.L. Tisdale, W.L. Nelson. 1999. *Soil Fertility and Fertilizers. An Introduction to Nutrient Management*. 6th Ed. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey. Pp. 497.
- Indriyati, L.T., S. Sabiham, L.K. Darusman, R. Situmorang, Sudarsono, W.H. Sisworo. 2007. Transformasi nitrogen dalam tanah tergenang: Aplikasi jerami padi dan kompos jerami padi serta pengaruhnya terhadap serapan nitrogen dan aktivitas penambatan N_2 di daerah perakaran tanaman padi. *Jurnal Tanah dan Iklim* 26: 63-71.
- Machay, A.D., J.K. Syers, P.E.H. Gregg. 1984. Ability of chemical extraction procedure to assess the agronomic effectiveness of phosphate rock material. *New Zealand Journal of Agriculture Research* 27: 219-230.
- Nursyamsi, D., L.R. Widowati, D. Setyorini, J. Sri Adiningsih. 2000. Pengaruh pengolahan tanah, pengairan terputus, dan pemupukan terhadap produktivitas lahan sawah baru pada Inceptisol dan Ultisol Muarabeliti dan Tatakarya. *Jurnal Tanah dan Iklim* 18: 29-37.
- Nursyamsi, D. 2010. Identification of Nutrient Deficiencies at Calcareous Soils for Maize. *Journal of Tropical Soils* 15 (3): 203-212.
- Sarno. 2009. Pengaruh kombinasi NPK dan pupuk

kandang terhadap sifat tanah dan pertumbuhan serta produksi tanaman caisin. *Jurnal Tanah Tropika* 14 (3): 211-219.

Sudradjat, R., S. Avivi. 2005. Efek aplikasi *Synechococcus* sp. Pada daun dan pupuk NPK terhadap parameter agronomis kedelai. *Buletin Agronomi* 33 (3): 17-23.

Sudriatna, D. 2006. Respon tanaman jagung terhadap pemberian bahan organik dan pupuk kalium pada tanah Ultisol dan Oxisol Tanah Laut, Kalimantan Selatan. *Jurnal Wacana Pertanian* V (1): 7-15.

Sukristiyonubowo, I.A. Sipahutar, I. Achmad. 2009. Pengaruh pupuk NPK majemuk (6:16:7) terhadap sifat kimia tanahThypic Epliaquands dan hasil ketimun. *Jurnal Tanah Tropika* 14 (3): 229-238.

Warta Ekonomi, 9 Agustus 2006. *Water Stimulating Feed*: Pemicu. <http://www.wartaekonomi.com>.

Widowati, L.R. 2009. Peranan pupuk organik terhadap efisiensi pemupukan dan tingkat kebutuhannya untuk tanaman sayuran pada tanah Inceptisol, Ciherang, Bogor. *Jurnal Tanah Tropika* 14 (3): 221-228.

BIODATA PENULIS :

Dedi Nursyamsi, dilahirkan di Ciamis, 23 Juni 1964. Menyelesaikan pendidikan S1 pada tahun 1987 bidang Ilmu Tanah di Institut Pertanian Bogor (IPB), S2 tahun 2000 Nutrisi Tanaman di Universitas Hokkaido, Jepang (Hokkudai) dan S3 tahun 2008 bidang Kimia dan Kesuburan Tanah di IPB. Saat ini menjabat sebagai Kepala Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (Balittra) Banjarbaru, Kalsel sekaligus sebagai Ahli Peneliti Utama.