

Evaluasi Rekomendasi Pemupukan Hara Spesifik Lokasi pada Padi Sawah di Jawa Timur

Evaluation of Site Specific Nutrient Management Recommendation for Lowland Rice in East Java

Suyanto dan M. Saeri

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur
Jln. Raya Karangploso Km 4, Kotak Pos 188, Malang, Jawa Timur, Indonesia
Email: ssuyanto@gmail.com

Naskah diterima 17 November 2017, direvisi 26 Januari 2018, disetujui diterbitkan 12 Februari 2018

ABSTRACT

Site Specific Nutrient Management (SSNM) recommendation for rice can be obtained from the website of Indonesian Rice Consultation Service (<http://webapps.irri.org>lkp>). This program was developed by International Rice Research Institutes (IRRI) in collaboration with Indonesian Agency for Agricultural Research and Development (IAARD). The objective of this study is to evaluate the SSNM recommendation through adaptive research approach. This research was conducted in Ngawi and Jember during the dry season (April to July) 2014. Three treatments were evaluated: (i) SSNM recommendation for hybrid rice variety Mapan P05, (ii) SSNM recommendation for inbred rice variety Ciherang, and (iii) fertilizers practiced by farmer for inbred rice variety Ciherang. All three treatments were applied by each farmer with 10 farmers as replications. Observations included soil analysis before conducting the research, fertilizers used by 10 farmers, yield of rice and benefit analysis. Total fertilizer used by 10 farmers in Ngawi and 10 farmers in Jember ranged from 643 to 1000 kg/ha, while total fertilizers of SSNM recommendation were only 475 to 525 kg/ha. Research results showed that compared to farmer's practice, SSNM recommendation saved 26.83 kg N/ha, 55.23 kg P₂O₅/ha and 36.05 kg K₂O/ha in Ngawi (while saved) 26.07 kg N/ha; 34.2 kg P₂O₅/ha and 16.6 kg K₂O/ha in Jember. Yield of inbred rice with SSNM recommendation was not different, however, yield of hybrid rice was higher to that of farmer's practice. It can be concluded that application of SSNM recommendation save fertilizers used by farmers with no decrease of yield for inbred rice, or even, increased yield of hybrid rice. It's means SSNM recommendation increase fertilizer used efficiency and rice farming benefit.

Keywords: rice, fertilizer, management, efficiency.

ABSTRAK

Rekomendasi pemupukan hara spesifik lokasi (PHSL) pada padi sawah dapat diakses melalui website pada Layanan Konsultasi Padi Indonesia (<http://webapps.irri.org>lkp>). Program ini dirancang oleh International Rice Research Institutes (IRRI) bekerjasama dengan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi rekomendasi PHSL melalui pendekatan penelitian adaptif. Penelitian dilakukan di Ngawi dan Jember, Jawa Timur, pada musim kemarau (April-Juli) 2014. Tiga rekomendasi pemupukan yang dievaluasi adalah: (1) rekomendasi

PHSL menggunakan padi hibrida Mapan P05, (2) rekomendasi PHSL menggunakan padi inbrida Ciherang, dan (3) pemupukan dan penggunaan varietas menurut referensi petani (Ciherang). Tiga perlakuan tersebut diterapkan oleh setiap petani, melibatkan 10 petani sebagai ulangan. Data yang diamati meliputi sifat tanah sebelum penelitian, penggunaan pupuk oleh 10 petani kooperator, hasil padi, dan analisis usahatani. Hasil pencacatan di lapangan menunjukkan total penggunaan pupuk kimia oleh petani kooperator di Ngawi dan Jember berkisar antara 643-1.000 kg/ha, sedangkan dosis pupuk rekomendasi PHSL hanya 475-525 kg/ha. Penerapan rekomendasi PHSL mampu mengurangi penggunaan pupuk sebanyak 26,83 kg N/ha, 55,23 kg P₂O₅/ha, dan 36,05 kg K₂O/ha di Ngawi dan 26,07 kg N/ha, 34,2 kg P₂O₅/ha, dan 16,6 kg K₂O/ha di Jember. Hasil padi inbrida Ciherang dengan penerapan rekomendasi PHSL tidak berbeda dengan pemupukan cara petani. Penggunaan padi hibrida Mapan P05 memberikan hasil lebih tinggi (0,7 t/ha) dibanding padi inbrida. Dapat disimpulkan bahwa penerapan rekomendasi PHSL mampu menghemat penggunaan pupuk tanpa menurunkan hasil padi inbrida, bahkan dapat meningkatkan hasil padi hibrida. Dengan demikian, penerapan rekomendasi PHSL juga mampu meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk dan keuntungan usahatani padi.

Kata kunci: padi, pupuk, manajemen, efisiensi.

PENDAHULUAN

Pemupukan berimbang pada tanaman padi telah lama diperkenalkan, namun konsep dan penerapannya di lapangan masih belum tepat. Wasito *et al.* (2010) menyatakan persepsi dan penggunaan pupuk oleh petani belum sesuai dengan prinsip dan rekomendasi pemupukan berimbang. Berbagai pendekatan telah dilakukan untuk mendukung konsep dan penerapan pemupukan berimbang pada tanaman padi, di antaranya melalui pendekatan status hara dalam tanah yang kemudian dikembangkan alat bantu berupa Bagan Warna Daun (BWD) untuk meningkatkan ketepatan pemupukan N dan Perangkat Uji Tanah Sawah (PUTS) untuk meningkatkan ketepatan pemupukan P dan K atas dasar status hara dalam tanah.

Pendekatan lain oleh IRRI bekerjasama dengan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian dikenal dengan konsep PHSL. Prinsip PHSL adalah pemberian hara pada tanaman padi sesuai kebutuhan, guna memperoleh hasil yang tinggi dengan memperhatikan status hara alami (*indigenous*) dalam tanah. Tambahan hara dari pupuk (NPK) dihitung dari selisih antara kebutuhan hara (NPK) total tanaman untuk mencapai hasil tinggi yang ditargetkan dikurangi dengan ketersediaan hara di tanah, sisa tanaman, pupuk hijau, air irigasi dan sebagainya (Dobermann *et al.* 2004). Buresh *et al.* (2006) menyebutkan bahwa penerapan prinsip dan pendekatan PHSL padi sawah mengikuti tiga tahapan sebagai berikut: (1) menetapkan target hasil realistis yang dapat dicapai, (2) menggunakan hara yang sudah tersedia dari sumber alami dalam tanah secara efektif, dan (3) memberikan tambahan pupuk untuk menutupi kekurangan hara antara kebutuhan tanaman (bergantung target hasil) dan penyediaan hara dari sumber alami dalam tanah.

Hasil berbagai penelitian menunjukkan hara NPK yang terangkut oleh tanaman padi berturut-turut berkisar antara 15-17,5 kg N, 2,6-3 kg P, dan 15-17 kg K untuk setiap ton gabah dan jerami yang dihasilkan (Fairhurst *et al.* 2007, Dobermann dan Fairhurst 2000). Untuk padi hibrida, hasil penelitian Mahajan *et al.* (2014) menunjukkan kebutuhan hara N, P, dan S berturut-turut 19,1; 3,2; dan 1,8 kg/ton gabah yang dihasilkan. Pemupukan S diperlukan pada tanah-tanah dengan kandungan S rendah hingga sedang (Al-Jabri 2006) namun kebutuhan hara S untuk tanaman padi dapat dipenuhi dari pupuk majemuk NPKS (Hartatik dan Widowati 2015). Secara umum, makin tinggi hasil gabah dan jerami sampai batas tertentu makin tinggi pula hara yang diserap tanaman.

Untuk memudahkan penyuluh, petani, dan pengguna lainnya, IRRI bekerjasama dengan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian telah mengembangkan rekomendasi pemupukan hara spesifik lokasi (PHSL) padi sawah yang dapat diakses melalui website (<http://webapps.irri.org/nm/id>). Situs web PHSL telah diresmikan oleh Menteri Pertanian pada Januari 2011. Dalam perkembangannya, rekomendasi PHSL terus disempurnakan dan saat ini menjadi Layanan Konsultasi Padi (LKP) Indonesia Versi 1.0 (<http://webapps.irri.org>lkp>). Pengujian lapang rekomendasi PHSL dalam skala petakan telah dilakukan oleh Suyanto *et al.* (2015) di dua lokasi (Malang dan Blitar). Hasil pengujian menunjukkan bahwa di samping valid untuk padi inbrida, penerapan rekomendasi PHSL juga valid untuk padi hibrida. Walaupun hasil padi hibrida lebih tinggi daripada padi inbrida, ternyata dosis pupuk tidak harus ditambah, artinya efisiensi penggunaan pupuk

menjadi lebih tinggi pada padi hibrida yang sesuai/adaptif.

Hasil kajian dengan pendekatan serupa juga diperoleh dari uji rekomendasi PHSL pada tanaman jagung hibrida di beberapa negara di Asia Tenggara. Penerapan rekomendasi PHSL jagung hibrida mampu meningkatkan hasil rata-rata 1 t/ha dan menghemat pengguna pupuk N hingga 42% dibanding cara pemupukan petani (Pasuquin *et al.* 2014). Atas dasar uraian tersebut, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengevaluasi penerapan rekomendasi PHSL padi sawah, baik inbrida maupun hibrida, bersama petani langsung di lahannya melalui pendekatan penelitian adaptif (*on farm research*).

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di dua lokasi (Ngawi dan Jember) di Jawa Timur pada musim kemarau pertama (April- Juli) 2014. Tanah percobaan di Ngawi memiliki kapasitas tukar kation (KTK) dan kandungan liat (*clay*) lebih tinggi, dan secara umum tingkat kesuburan tanah relatif lebih tinggi dibanding tanah di Jember (Tabel 1).

Perlakuan yang dievaluasi, yaitu: (1) rekomendasi PHSL menggunakan padi hibrida Mapan-P05, (2) rekomendasi PHSL menggunakan padi inbrida Ciherang, dan (3) praktek pemupukan petani menggunakan padi inbrida Ciherang sebagai kontrol. Rekomendasi PHSL diperoleh dari website <http://webapps.irri.org>>lkp dengan target hasil padi realistis di Ngawi dan Jember masing-masing 8 t/ha gabah kering panen. Setelah membuka website tersebut muncul sejumlah pertanyaan yang harus dijawab sesuai dengan

Tabel 1. Hasil analisis tanah sebelum penelitian di Ngawi dan Jember. Lab Kimia Tanah BPTP Jawa Timur, 2014.

Sifat/hara tanah	Nilai dan harkat	
	Ngawi	Jember
pH (H ₂ O)	6,9 Netral	7,0 Netral
pH (KCl)	5,5	5,6
C-organik (%)	1,59 Rendah	1,30 Rendah
N-total (%)	0,17 Rendah	0,14 Rendah
P ₂ O ₅ ppm (Olsen)	125 Sangat tinggi	148 Sangat tinggi
K-dd (me/100 g)	0,16 Rendah	0,09 Sangat rendah
Na-dd (me/100 g)	0,56 Sedang	0,78 Sedang
Ca-dd (me/100 g)	23,70 Sangat tinggi	3,13 Rendah
Mg-dd (me/100 g)	8,51 Sangat tinggi	1,04 Sedang
KTK me/100 g)	29,13 Tinggi	9,19 Rendah
Pasir (%)	2	23
Debu (%)	20	38
Liat (%)	78	39
Tekstur	Liat (<i>clay</i>)	Lempung berliat (<i>clay loam</i>)

Tabel 2. Rekomendasi PHSL pada tanaman padi di Ngawi dan Jember, Jawa Timur, dengan target hasil 8 t/ha gabah kering panen. MK 1, 2014.

Stadia tumbuh	Umur tanaman (HST)	Rekomendasi PHSL (kg/ha)	
		Ngawi	Jember
Pertumbuhan awal	0-14	200 Phonska (30 N + 30 P ₂ O ₅ + 30 K ₂ O)	250 Phonska (37,5 N+ 37,5 P ₂ O ₅ + 37,5 K ₂ O)
Anakan aktif	24-28	125 urea (57,5 N)	125 urea (57,5 N)
Primordia	38-42	150 urea (69 N)	150 urea (69 N)

HST = Hari setelah tanam

keadaan dan cara budi daya padi yang akan dilaksanakan.

Pada saat itu belum ada hasil analisis tanah karena masih dalam proses analisis di laboratorium. Tidak ada pertanyaan tentang perbedaan tekstur tanah. Setelah semua pertanyaan terjawab maka akan diperoleh rekomendasi PHSL. Di Ngawi, takaran pupuk adalah 200 kg/ha Phonska, diberikan pada saat tanaman berumur 0-14 hari, 125 kg urea/ha pada umur 24-28 hari, dan 150 kg urea/ha pada umur 38-42 hari. Di Jember, dosis urea sama dengan di Ngawi namun dosis Phonska 250 kg/ha (Tabel 2). Phonska merupakan pupuk majemuk NPK (15-15-15) dan mengandung 10% SO₄, sedangkan urea adalah pupuk yang mengandung 46% N. Penerapan komponen teknologi selain pupuk dan varietas pada dasarnya mengikuti cara petani dengan masukan dari peneliti.

Rancangan penelitian adalah acak kelompok, melibatkan 10 petani kooperator sebagai ulangan, masing-masing petani menerapkan tiga perlakuan tersebut. Luas petak perlakuan menyesuaikan dengan luas petak sawah petani, berkisar antara 500-1.000 m². Data yang dikumpulkan meliputi hasil analisis tanah sebelum penelitian, penggunaan pupuk oleh petani kooperator, hasil gabah, dan analisis usahatani padi. Hasil padi diperoleh dari ubinan berukuran 2 m x 5 m, tiga ulangan per perlakuan per petani, kemudian dikonversi ke t/ha. Ubinan tiga ulangan lebih ditujukan untuk mendapatkan rata-rata hasil gabah per perlakuan per petani yang lebih mewakili mengingat petak perlakuan cukup luas. Analisis data dilakukan, terdapat tiga perlakuan dan 10 petani sebagai ulangan. Hasil padi antar perlakuan dianalisis dengan DMRT pada tingkat kepercayaan 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan Pupuk

Hasil pencatatan penggunaan pupuk oleh 10 petani kooperator di Ngawi menunjukkan: (1) mayoritas petani (7 petani) melakukan pemupukan dua kali, dan hanya tiga petani yang memupuk tiga kali, (2) semua petani menggunakan pupuk organik berkisar antara 220-940 kg/ha dan diaplikasikan sebagai pupuk dasar, (3) semua petani menggunakan pupuk majemuk NPK (Phonska) dan hampir semuanya (8 petani) memberikan dua kali, bahkan ada dua petani yang menggunakan sekali namun pada aplikasi kedua, (4) total pupuk yang digunakan petani sangat tinggi, berkisar antara 700-1.000 kg/ha. Semua petani kooperator menggunakan pupuk Phonska dan urea dengan dosis masing-masing 440,2 kg/ha dan 210,7 kg/ha. Hal yang menarik, tujuh dari 10 petani masih menambahkan pupuk ZA dengan dosis rata-rata 97 kg/ha, dan empat dari tujuh petani menambahkan lagi pupuk SP36 dengan dosis rata-rata 53,3 kg/ha (Tabel 3). Dibandingkan dengan jenis dan dosis pupuk pada rekomendasi PHSL yang hanya menggunakan Phonska (200 kg/ha) dan urea (275 kg/ha), total penggunaan pupuk kimia oleh 10 petani kooperator tergolong sangat tinggi. Jenis, dosis, dan waktu pemberian pupuk dinilai kurang tepat. Berdasarkan rekomendasi PHSL, pemberian pupuk Phonska hanya sekali pada awal pertumbuhan tanaman namun petani umumnya memberikan Phonska dua kali dan bahkan ada yang sekali pada pemupukan kedua/susulan.

Di Jember, penggunaan pupuk oleh 10 petani kooperator menunjukkan: (1) semua petani memberikan pupuk kimia dua kali; (2) tidak semua petani menggunakan pupuk organik; (3) semua petani menggunakan pupuk majemuk NPK (Phonska) dan mayoritas diberikan dua kali (pemberian pertama 30% dan kedua 70%), walaupun ada yang diberikan sekali di awal dan bahkan sekali pada pemupukan kedua; (4) umumnya petani menggunakan urea dan diberikan dua kali masing-masing 50%, namun ada yang menggunakan ZA yang diberikan dua kali atau sekali, dan (5) total pupuk kimia yang digunakan petani cukup tinggi namun masih sedikit lebih rendah dibanding petani Ngawi, berkisar antara 643-914 kg/ha. Hampir mirip dengan di Ngawi, semua petani kooperator di Jember menggunakan pupuk Phonska dan urea dengan dosis rata-rata masing-masing 360,9 kg/ha dan 238,4 kg/ha. Dari 10 petani, delapan di antaranya masih menambahkan pupuk ZA dengan dosis rata-rata 125,1 kg/ha, dan dari delapan petani tersebut dua di antaranya masih menambahkan lagi SP36 dengan dosis rata-rata 48,9 kg/ha (Tabel 4). Dari data tersebut dapat dikatakan bahwa belum semua

Tabel 3. Jenis dan dosis pupuk yang digunakan 10 petani kooperator dan rekomendasi PHSL pada penelitian di Ngawi. MK 1, 2014.

Petani	Dosis pupuk (kg/ha)					Total pupuk kimia	Pupuk organik
	Phonska	Urea	ZA	SP36			
Sutrisno	666,7	166,7	0	0		833,3	666,7
Nyaman	400	100	100	100		700	400
Kamid	294,1	294,1	147,1	0		735,3	941,2
Samad	142,9	214,3	142,9	142,9		642,9	457
Nur Said	285,7	142,9	142,9	142,9		714,3	228,6
Yatimin	571,4	285,7	0	0		857,1	571,4
Kasno	588,2	176,5	0	0		764,7	706
Mardi	588,2	147,1	147,1	0		882,4	706
Kalam	294,1	294,1	147,1	147,1		882,4	706
Sudarmo	571,4	285,7	142,9	0		1.000	571,4
Rata-rata	440,2	210,7	97,0	53,3		800,6	595,4
Rekomendasi PHSL	200	275	0	0		475	0

Tabel 4. Jenis dan dosis pupuk yang digunakan 10 petani kooperator dan rekomendasi PHSL pada penelitian di Jember. MK 1, 2014.

Petani	Dosis pupuk (kg/ha)					Total pupuk kimia	Pupuk organik
	Phonska	Urea	ZA	SP36			
Dorrohim	214,3	285,7	0	142,9		642,9	0
Husnan	457,1	285,7	0	0		742,9	0
Mujiman	285,7	285,7	257,1	0		828,6	914,3
Suleman	228,6	228,6	228,6	228,6		914,3	0
Abd Hamid	285,7	285,7	171,4	0		742,9	914,3
Gatot	428,6	285,7	71,4	0		785,7	571,4
Taman	457,1	142,9	85,7	0		685,7	1.143
Sujak	588,2	147,1	147,1	0		882,4	705,9
Fado	235,3	294,1	147,1	117,6		794,1	705,9
Sakim	428,6	142,9	142,9	0		714,3	571,4
Rata-rata	360,9	238,4	125,1	48,9		773,4	789,4
Rekomendasi PHSL	250	275	0	0		525	0

petani merasakan pentingnya pupuk organik. Petani yang sudah menggunakan pupuk organik dengan tepat namun pemberian pupuk majemuk belum tepat (jenis, dosis, dan waktu pemberian). Dibandingkan dengan rekomendasi PHSL (250 kg Phonska dan 275 kg/ha urea), dosis pupuk yang digunakan petani kooperator di Jember juga tergolong sangat tinggi.

Tingginya dosis pupuk yang diterapkan di kedua lokasi penelitian antara lain disebabkan oleh kebiasaan petani. Menurut mereka, bila pupuk tidak diberikan dengan dosis tinggi maka hasil padi akan berkurang. Walaupun dengan dosis tinggi, namun jenis dan waktu pemberian pupuk masih kurang tepat. Di samping itu, luas petakan yang dikelola setelah dibagi tiga perlakuan menjadi lebih sempit, berkisar antara 600-700 m² per petani.

Dari data penggunaan pupuk di kedua lokasi tersebut terlihat petani belum memahami prinsip pemupukan

spesifik lokasi sesuai kebutuhan tanaman. Dobermann *et al.* (2004) menyatakan bahwa prinsip pemupukan spesifik lokasi adalah “memberi makan” tanaman padi dengan hara yang sesuai kebutuhan, guna memperoleh hasil tinggi dengan penggunaan hara yang optimal dari dalam tanah. Buresh *et al.* (2006) memberikan acuan bahwa tanaman padi muda umur 14 hari setelah tanam memerlukan: (1) N dalam jumlah sedang karena pertumbuhan dan serapan N masih lambat, (2) semua kebutuhan P untuk pertumbuhan akar dan anakan, (3) 50% atau lebih kebutuhan K. Oleh karena itu, dalam rekomendasi PHSL, seluruh pupuk NPK Phonska diberikan pada saat tanaman berumur 0-14 hari setelah tanam. Petani di kedua lokasi penelitian belum mengikuti acuan tersebut karena masih memberikan pupuk NPK Phonska sebagai pupuk susulan. Petani juga belum menerapkan rekomendasi pemupukan NPK yang dikeluarkan oleh Departemen Pertanian (2007).

Penghematan Pupuk

Atas dasar data penggunaan pupuk oleh petani di Ngawi dan Jember (Tabel 3 dan Tabel 4) terdapat perbedaan penggunaan pupuk (dosis, jenis, dan waktu pemberian) secara signifikan dibandingkan dengan penerapan rekomendasi PHSL. Dibanding cara pemupukan petani, penerapan rekomendasi PHSL di Ngawi mengurangi penggunaan pupuk majemuk NPK (Phonska) rata-rata 240,2 kg/ha atau 54,5%, namun penggunaan pupuk urea rata-rata 64,3 kg/ha atau 30,5% lebih tinggi. Di Jember, penerapan rekomendasi PHSL mengurangi penggunaan pupuk majemuk NPK (Phonska) rata-rata 110,9 kg/ha atau 30,7%, namun penggunaan urea 36,6 kg/ha atau 15,4% lebih tinggi dibanding dosis pupuk yang diterapkan petani (Tabel 5). Pupuk SP36 dan ZA pada dasarnya dapat dikurangi 100%, baik di Ngawi maupun di Jember, karena tidak perlu lagi menambahkan pupuk ZA dan SP36. Apabila dikonversi ke dalam bentuk unsur hara, maka penerapan rekomendasi PHSL di Ngawi menghemat 26,83 kg N/ha, 55,23 kg P₂O₅/ha, dan 36,05 kg K₂O/ha, sedangkan di Jember menghemat 26,07 kg N/ha, 34,2 kg P₂O₅/ha, dan 16,6 kg K₂O/ha (Tabel 6).

Tabel 5. Perbedaan dosis pupuk rekomendasi PHSL dibanding dosis pemupukan petani di Ngawi dan Jember. MK1, 2014.

Jenis pupuk	Perbedaan dosis PHSL dan pemupukan cara petani			
	Ngawi		Jember	
	kg/ha	%	kg/ha	%
Phonska	- 240,2	- 54,5	- 110,9	- 30,7
Urea	+ 64,3	+ 30,5	+ 36,6	+ 15,4
ZA	- 97,0	- 100	- 125,1	- 100
SP36	- 53,3	- 100	- 48,9	- 100

Tanda minus (-) artinya dosis pupuk pada rekomendasi PHSL lebih rendah dan tanda plus (+) artinya lebih tinggi dibanding dosis pemupukan petani

Tabel 6. Perbedaan jumlah hara antara rekomendasi PHSL dan cara pemupukan petani di Ngawi dan Jember. MK1, 2014.

Sumber pupuk	Perbedaan jumlah hara antara PHSL dan pemupukan cara petani					
	Ngawi			Jember		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Phonska	-36,03	-36,05	-36,05	-16,6	-16,6	-16,6
Urea	+29,57			+16,8		
ZA	-20,37			-26,27		
SP36		-19,2			-17,6	
Total	-26,83	-55,23	-36,05	- 26,07	-34,2	-16,6

Tanda minus (-) artinya jumlah hara pada PHSL lebih rendah dan tanda plus (+) artinya lebih tinggi dibanding cara pemupukan petani

Berbagai hasil penelitian menunjukkan respons tanaman padi terhadap pemupukan N umumnya sangat tinggi, sedang respons terhadap pemupukan P dan K di lahan sawah intensif seperti di Jawa umumnya rendah. Buresh *et al.* (2010) menyatakan bahwa dari 525-531 titik pengamatan di lahan sawah irigasi, tambahan hasil padi akibat pemberian pupuk P dan K rata-rata rendah, berturut-turut hanya 9% dan 12%. Oleh karena itu sangat wajar bila pupuk P dan K yang diterapkan masih dapat dihemat mengingat dosis yang digunakan petani relatif tinggi, sementara respons tanaman padi terhadap penambahan pupuk P dan K umumnya rendah. Penghematan penggunaan pupuk oleh petani akibat penerapan rekomendasi PHSL sejalan dengan hasil penelitian Suyanto *et al.* (2012). Zaini (2012) juga berpendapat bahwa menerapkan rekomendasi PHSL berarti penggunaan pupuk lebih rasional sesuai dengan kebutuhan tanaman dan sekaligus meningkatkan hasil padi dan pendapatan petani. Di samping dosis, terdapat perbedaan mencolok dalam waktu pemberian Phonska. Pada rekomendasi PHSL, pupuk Phonska diberikan sekali pada awal pertumbuhan tanaman (0-14 hari setelah tanam), sesuai dengan anjuran Buresh *et al.* (2006), namun pada prakteknya petani memberikan dua kali atau sekali pada pemupukan kedua/susulan. Hal ini berarti dosis pupuk yang digunakan petani dapat dihemat namun harus diikuti oleh jenis dan waktu pemberian yang tepat sesuai dengan yang dianjurkan dalam rekomendasi PHSL.

Dampak terhadap Produktivitas Padi

Dari data hasil gabah di kedua lokasi percobaan terlihat pada penggunaan varietas padi inbrida yang sama (Ciherang), hasil gabah dengan perlakuan rekomendasi PHSL tidak berbeda dibandingkan dengan cara pemupukan petani, padahal dosis pupuk pada perlakuan rekomendasi PHSL jauh lebih rendah. Penggunaan padi hibrida di Jember tidak memberikan

Tabel 7. Hasil gabah kering giling pada kombinasi perlakuan PHSL dan varietas padi di Ngawi dan Jember. MK 1, 2014.

No	Hasil gabah kering giling ka 14% (t/ha)					
	Ngawi			Jember		
	PHSL-hibrida	PHSL-inbrida	Petani-inbrida	PHSL-hibrida	PHSL-inbrida	Petani-inbrida
1	7,10	6,80	6,50	6,67	6,94	4,17
2	8,60	7,80	7,30	5,28	6,39	6,11
3	6,90	6,40	6,10	6,67	6,39	6,25
4	5,70	5,20	5,00	6,67	6,94	6,67
5	8,10	7,50	7,40	8,06	6,25	6,25
6	7,30	6,10	7,00	6,11	6,39	6,67
7	7,90	7,50	7,40	6,10	6,10	6,00
8	7,60	7,30	7,00	6,67	6,94	6,94
9	7,00	6,20	6,10	7,22	6,11	6,67
10	7,20	6,30	6,20	6,39	6,11	5,83
Rata-rata	7,34 a	6,71 b	6,60 b	6,58 a	6,46 a	6,16 a

Angka sebaris yang diikuti huruf yang sama pada lokasi yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% DMRT.

hasil lebih tinggi dibanding padi inbrida. Di Ngawi, kombinasi rekomendasi PHSL dengan varietas hibrida Mapan P05 mampu memberikan hasil gabah lebih tinggi (0,4-0,7 t/ha) dibanding padi inbrida (Tabel 7).

Hasil gabah pada penelitian ini sedikit lebih rendah dari target 8 t/ha gabah kering panen (data pada Tabel 7 sudah dikonversi ke gabah kering giling/kadar air 14%). Hal ini berarti terdapat faktor selain pupuk yang mempengaruhi hasil padi. Berdasarkan data dan fakta di lapangan, hasil padi pada MK 1 di Jawa Timur lebih rendah dibanding MH atau MK 2. Hal ini antara lain disebabkan karena pertumbuhan tanaman padi pada MK 1 umumnya agak stagnan akibat drainase tanah yang buruk atau tanam padi pada MK 1 yang segera setelah panen padi MH (walik jerami). Hasil pengujian sebelumnya pada MK 2 di Blitar dan Malang menunjukkan hasil padi hibrida Mapan P05 dengan penerapan rekomendasi PHSL konsisten lebih tinggi dari yang ditargetkan 10,3 t/ha dan varietas inbrida Cihayang juga mampu memberi hasil di atas target 8,6 t/ha (Suyamto *et al.* 2012).

Dengan demikian, penerapan rekomendasi PHSL walaupun dengan dosis pupuk lebih rendah dibanding cara petani tidak menurunkan hasil padi inbrida, dan bahkan mampu meningkatkan hasil padi hibrida. Artinya, penerapan rekomendasi PHSL mampu meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa jenis, dosis, dan waktu pemberian pupuk oleh petani belum tepat dan masih dapat diefisienkan atau dirasionalkan melalui penerapan rekomendasi PHSL. Penggunaan padi hibrida di Ngawi mampu memberikan hasil lebih tinggi,

yang berarti lebih meningkatkan efisiensi pemupukan. Menurut Pattanayak *et al.* (2008), aplikasi hara berdasarkan uji tanah atau status hara dalam tanah sesuai dengan konsep pemupukan hara spesifik lokasi dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan hara dan keuntungan usahatani. Hasil penelitian ini juga sejalan dan konsisten dengan hasil penelitian sebelumnya, yaitu rekomendasi PHSL untuk padi inbrida memiliki validitas tinggi dan tidak hanya berlaku pada padi inbrida namun juga padi hibrida (Suyamto *et al.* 2015). Zhang dan Wang (2006) menyatakan bahwa padi hibrida mempunyai kapasitas penyerapan hara lebih tinggi dibanding padi inbrida dan mampu meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk. Hasil penelitian Islam *et al.* (2010) pada pemupukan P juga menunjukkan padi hibrida mampu menggunakan hara P lebih efisien dibanding padi inbrida.

Dampak terhadap Pendapatan

Analisis usahatani dilakukan secara parsial, artinya hanya dihitung berdasarkan komponen usahatani yang nilainya berbeda antar perlakuan. Sementara nilai komponen usahatani yang sama antar perlakuan seperti biaya pengolahan tanah, pengendalian hama dan penyakit, pengairan, dan sewa lahan tidak dihitung. Komponen usahatani yang berbeda antar perlakuan meliputi benih, pupuk, dan tenaga kerja untuk memupuk dan panen. Penerapan rekomendasi PHSL dapat menghemat penggunaan pupuk dengan nilai Rp798.280/ha di Ngawi dan Rp521.900/ha di Jember. Di samping menghemat pupuk, penerapan rekomendasi PHSL pada padi inbrida juga memberikan tambahan

Tabel 8. Analisis usahatani (parsial) penelitian evaluasi rekomendasi pemupukan padi di Ngawi. MK1, 2014.

Uraian	PHSL-hibrida		PHSL-inbrida		Petani-inbrida	
	Fisik	Nilai (Rp/ha)	Fisik	Nilai (Rp/ha)	Fisik	Nilai (Rp/ha)
1. Benih	20 kg/ha	1.200.000	40 kg/ha	400.000	40 kg/ha	400.000
2. Pupuk:						
- Phonska	200 kg/ha	520.000	200 kg/ha	520.000	440,2 kg/ha	1.144.520
- Urea	275 kg/ha	495.000	275 kg/ha	495.000	210,7 kg/ha	379.260
- ZA	0	0	0	0	97 kg/ha	135.800
- SP36	0	0	0	0	53,3 kg/ha	106.200
- Pupuk organik	500 kg/ha	250.000	500 kg/ha	250.000	595 kg/ha	297.500
Jumlah nilai pupuk		1.265.000		1.265.000		2.063.280
3. Tenaga kerja						
- aplikasi pupuk	6 HOK	300.000	6 HOK	300.000	5 HOK	250.000
- panen	Rp250.000/t	1.835.000	Rp250.000/t	1.677.500	Rp250.000/t	1.650.000
4. Jumlah nilai 1+2+3		4.600.000		3.642.500		4.363.280
5. Hasil gabah	7,34 t/ha	27.892.000	6,71 t/ha	25.498.000	6,6 t/ha	25.080.000
Nilai 5-4		23.292.000		21.855.500		20.716.720
Selisih nilai PHSL-petani		2.575.280		1.138.780		0

Catatan: komponen usahatani lain yang nilainya sama tidak dihitung

Tabel 9. Analisis usahatani (parsial) penelitian evaluasi rekomendasi pemupukan padi di Jember. MK1, 2014.

Uraian	PHSL-hibrida		PHSL-inbrida		Petani-inbrida	
	Fisik	Nilai (Rp/ha)	Fisik	Nilai (Rp/ha)	Fisik	Nilai (Rp/ha)
1. Benih	20 kg/ha	1.200.000	40 kg/ha	400.000	40 kg/ha	400.000
2. Pupuk:						
- Phonska	250 kg/ha	650.000	250 kg/ha	650.000	360,9 kg/ha	938.340
- Urea	275 kg/ha	495.000	275 kg/ha	495.000	238,4 kg/ha	429.120
- ZA	0	0	0	0	125,1 kg/ha	175.140
- SP36	0	0	0	0	48,9 kg/ha	97.800
- Pupuk organik	500 kg/ha	250.000	500 kg/ha	250.000	553 kg/ha	276.500
Jumlah nilai pupuk		1.395.000		1.395.000		1.916.900
3. Tenaga kerja						
- aplikasi pupuk	6 HOK	300.000	6 HOK	300.000	5 HOK	250.000
- panen	Rp250.000/t	1.645.000	Rp250.000/t	1.615.000	Rp250.000/t	1.540.000
4. Jumlah nilai 1+2+3		4.540.000		3.710.000		4.106.000
5. Hasil gabah	6,58 t/ha	25.004.000	6,46 t/ha	24.548.000	6,16 t/ha	23.408.000
Nilai 5-4		20.464.000		20.838.000		19.302.000
Selisih nilai PHSL-petani		1.162.000		1.536.000		0

Catatan: komponen usahatani lain yang nilainya sama tidak dihitung

keuntungan sebesar Rp1.138.780/ha di Ngawi (Tabel 8) dan Rp1.536.000/ha di Jember (Tabel 9) dibanding cara pemupukan petani menggunakan padi inbrida yang sama (Ciherang). Kombinasi rekomendasi PHSL dan penggunaan padi hibrida di Ngawi memberikan keuntungan lebih tinggi (Rp2.575.280) dibanding kombinasi PHSL dan padi inbrida, namun hal ini tidak

terjadi di Jember karena hasil padi hibrida tidak lebih tinggi dibanding padi inbrida.

Dari data tersebut diperoleh indikasi bahwa nilai heterosis padi hibrida belum mantap dan cenderung lebih bersifat spesifik lokasi. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil pengujian varietas padi hibrida oleh

Suyamto *et al.* (2012). Satoto *et al.* (2007) juga melaporkan keragaman tingkat adaptasi varietas padi hibrida terhadap lingkungan tumbuhnya, ada yang adaptif pada lingkungan optimal dan suboptimal atau keduanya. Menurut Ruskandar (2010), kurang mantapnya nilai heterosis menjadi salah satu hambatan dalam adopsi padi hibrida. Penelitian untuk memantapkan dan meningkatkan nilai heterosis padi terus dilakukan di beberapa negara, utamanya China (Barclay 2010).

KESIMPULAN

Penerapan rekomendasi PHSL mampu menghemat total penggunaan pupuk kimia NPK 36,5% dibanding cara pemupukan petani, namun tidak menurunkan hasil padi inbrida, dan meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk dan keuntungan usahatani padi. Dengan demikian penerapan rekomendasi PHSL pada padi sawah layak secara teknis maupun ekonomis.

Pada perlakuan rekomendasi PHSL, penggunaan padi hibrida yang adaptif mampu meningkatkan hasil gabah dibanding padi inbrida. Berarti aplikasi PHSL pada padi hibrida yang adaptif lebih meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk dan keuntungan usahatani padi.

Diperlukan pemahaman bagi pejabat, penyuluh, petugas lapang, petani dan pihak-pihak lain yang terkait dengan pupuk dan pemupukan tentang konsep PHSL dan penerapannya di lapang. Penyusunan Rencana Definitif Kebutuhan Kelompok (RDKK) pupuk disarankan mengacu pada rekomendasi PHSL.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Jabri, M. 2006. Penetapan rekomendasi pemupukan berimbang berdasarkan analisis tanah untuk padi sawah. *Jurnal Sumberdaya Lahan* 1(2): 25-35.
- Barclay, A. 2010. *Hibridizing the world. Rice Today*. International Rice Research Institute. October-December, 2010 Vol. 9, No. 4.
- Buresh, R., D. Setyorini, S. Abdurachman, F. Agus, C. Witt, I. Las dan Suyamto. 2006. Improving Nutrient Management For Irrigated Rice With Particular Consideration To Indonesia. Hal 165-178. Dalam. Sumarno *et al.* (Ed.). *Rice Industry, Culture and Environment*. Indonesian Center for Rice Research.
- Buresh, R., M.F. Pampolino and C. Witt. 2010. Field-specific potassium and phosphorus balances and fertilizer requirements for irrigated rice-based cropping system. *Plant and Soil* 335(1-2): 35-64.
- Departemen Pertanian. 2007. Pedoman umum rekomendasi pemupukan NPK pada padi sawah spesifik lokasi. Permentan No 1/2006 juncto Permentan No 40/2007.
- Dobermann, A. and T. Fairhurst. 2000. *Rice: Nutrient Disorders and Nutrient Management*. International Rice Research Institute. Philippines.
- Dobermann, A., C. Witt and D. Dawe. 2004. *Increasing The Productivity of Intensive Rice Systems Through Site-Specific Nutrient Management*. Science Publishers Inc. and International Rice Research Institute (IRRI).
- Fairhurst, T.H., C. Witt, R.J. Buresh and A. Dobermann. 2007. *Rice: A practical guide to nutrient management (Second Edition)*. International Rice Research Institute-International Plant Nutrition Institute.
- Hartatik, W. dan L.R. Widowati. 2015. Pengaruh pupuk majemuk NPKS dan NPK terhadap pertumbuhan dan hasil padi sawah pada Inceptisol. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 34(3): 175-185.
- Islam, M.R., P.K. Saha, S.K. Zaman and J. Uddin. 2010. Phosphorus fertilization in inbred and hybrid rice. *Dhaka University Journal of Biological Sciences* 19(2): 181-187.
- Mahajan, B.R., R.N. Pandey, S.C. Datta, D. Kumar, R.N. Sahoo and R. Parsad. 2014. Fertilizer nitrogen, phosphorus and sulphur prescription for aromatic hybrid rice (*Oryza sativa* L.) using targeted yield approach. *Proceeding of the National Academy of Science* 84(3): 537-547.
- Pasuquin, J.M., M.F. Pampolino, C. Witt, A. Dobermann, T. Oberthur, M.J. Fisher and K. Inubushi. 2014. Closing yield gaps in maize production in Southeast Asia through site-specific nutrient management. *Field Crop Research* 156: 219-230. *Journal homepage: www.elsevier.com/locate/fcr*.
- Pattanayak, S.K., S.K. Mukhi and K. Majumdar. 2008. Phosphate fertilizer management of hybrid rice. *Better Crop-India*. 29-31.
- Ruskandar, A. 2010. Persepsi Petani dan Identifikasi Faktor Penentu Pengembangan dan Adopsi Varietas Padi Hibrida. *Iptek Tanaman Pangan* 5(2): 113-125. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Satoto, Indrastuti, M. Direja and B. Suprihatno. 2007. Yield stability of ten hybrid rice combination derived from introduced CMS and local restorer lines. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 26(3): 145-149.
- Suyamto, M. Saeri, dan Sugiono. 2012. Adaptasi varietas padi hibrida pada dua ketinggian tempat berbeda di Jawa Timur. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* 15(2): 171-180.
- Suyamto, Moh Saeri, D.P. Saraswati dan Robi'in. 2015. Verifikasi dosis rekomendasi pemupukan hara spesifik lokasi untuk padi varietas hibrida. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 34(3): 165-173.
- Wasito, M. Sarwani dan E.E. Ananto. 2010. Persepsi dan adopsi petani terhadap teknologi pemupukan berimbang pada tanaman padi dengan indeks pertanaman 300. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 29(3): 157-165.
- Zhang, Q. and G. Wang. 2006. Yield of inbred rice and hybrid rice and soil nutrient balance under longterm fertilization. *Journal of Plant Nutrition and Fertilizer* 12(3): 340-345.
- Zaini, Z. 2012. Pupuk majemuk dan pemupukan hara spesifik lokasi pada padi sawah. *Iptek Tanaman Pangan* 7(1): 1-7.