

Peningkatan Produksi Pangan pada Lahan Sawah dengan Penerapan Pemupukan Hara Spesifik Lokasi (PHSL) Melalui Evaluasi Status Unsur Hara Tanah

I NYOMAN SUNARTA*), I NYOMAN MERIT, NI MADE TRIGUNASIH, DAN TATIEK KUSMAWATI

Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana,
Kampus Bukit Jimbaran.

*) E-mail: nangrubnyoman@yahoo.co.id

ABSTRACT

An Increase of The Yield of Paddy Rice with Application of The Site-Specific Nutrient Fertilization (SSNF) through Evaluation of The Nutrient Soil Status. Agricultural land including paddy fields decreases every year due to land conversion and decreasing of water resources for irrigation. However, the need for food (rice) increases simultaneously with the increasing of population growth. Although inorganic fertilizer and improved varieties of rice have been intensively used, however, expected rice production has not been achieved. Fertilization based on site-specific nutrient might require for solving the problems. Research concerning of the site-specific nutrient fertilization (SSNF) have been carried out at Megati, District of Selemadeg Timur Tabanan Regency from April to October 2015. The objective of the research was to find out the effects of several types of fertilization with different composition on the growth and yield of rice. The treatments were Kd0P0 (without fertilizer), Kd0P1 (without organic fertilizer ; 100 kg urea, 25 kg SP36, and 25 kg KCl ha⁻¹), Kd0P2 (without organic fertilizer ; 150 kg urea, 50 kg SP36 and 50 kg KCl ha⁻¹), Kd0P3 (without organic fertilizer; 200 kg urea, 75 kg SP36 dan 75 kg KCl ha⁻¹), Kd1P1 (5 tons of organic fertilizer ha⁻¹; 100 kg urea, 25 kg SP36, and 25 kg KCl ha⁻¹), Kd1P2 (5 tons of organic fertilizer ha⁻¹; 150 kg urea, 50 kg SP36 and 50 kg KCl ha⁻¹), Kd1P3 (5 tons of organic fertilizer ha⁻¹; 200 kg urea, 75 kg SP36 and 75 kg KCl ha⁻¹), and SSNF (5 tons of organic fertilizer ha⁻¹; Rainbow NPK 200 kg ha⁻¹ and 75 kg urea ha⁻¹). The results showed that the plant height and the highest number of productive tillers was obtained from Kd1P3 treatment. The highest yield was obtained from the SSNF treatment. The SSNF treatment produced 9.12 ton dried grain ha⁻¹.

Keywords: production of rice, SSNF, nutrient soil status

PENDAHULUAN

Ketahanan pangan terutama beras di Indonesia memiliki peranan yang paling penting dalam konsumsi pangan rumah

tangga dan akan mempengaruhi keamanan nasional. Pengadaan beras dalam jumlah yang sesuai kebutuhan merupakan upaya

sangat penting dalam rangka membangun ketahanan pangan nasional.

Fakta menunjukkan bahwa jumlah penduduk Indonesia terus bertambah dan fakta lainnya menunjukkan semakin menyempitnya luas lahan pertanian produktif (khususnya di Pulau Jawa dan Bali) akibat kemajuan dibidang non pertanian. Menurut BPS Propinsi Bali (2012) luas lahan sawah di Bali tahun 1996 seluas 88,830ha, kemudian tahun 2008 mengalami penurunan yang cukup signifikan menjadi 80,997ha. Kendala yang akan dihadapi dimasa mendatang adalah persaingan penggunaan sumber daya air antara pertanian dan non pertanian. Untuk mengantisipasi lonjakan penduduk dan berkurangnya luas lahan pertanian, diperlukan lonjakan produksi bahan pangan terutama beras.

Kenyataan saat ini menunjukkan bahwa produktivitas bahan pangan beras mengalami beberapa periode kemandegan, padahal teknologi kimiawi (pupuk, pestisida) dan teknologi biologis bukan saja bibit unggul, juga pupuk hayati, mikoriza dsb, yang digunakan telah setara dengan teknologi yang digunakan oleh Negara-negara maju di Asia. Masalahnya karena penerapan teknologi tersebut belum berdasarkan unsur hara yang menjadi pembatas pada lokasi bersangkutan serta sangat perlu pemberian hara tanaman yang spesifik pada lokasi tersebut, Misalnya di Kabupaten Tabanan Bali yang memiliki predikat Lumbung Berasnya Bali menurut Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Tabanan (2012) sawah di Kabupaten Tabanan hanya dapat menghasilkan 5,98 ton gabah kering per ha,

padahal secara genetis produksi padi unggul dapat menghasilkan 8 s.d 10 ton/ha. Ini berarti perlunya diketahui penerapan teknologi dimana sampai saat ini masih terdapat kendala untuk mengembalikan predikat tersebut, yang salah satunya adalah pemberian pupuk yang spesifik sesuai lokasi.

Mempertimbangkan hal tersebut di atas maka perlu dilakukan penelitian/kajian, apakah penyebab produksi pangan (beras) tidak maksimum. Salah satunya adalah dengan mengetahui kandungan unsur hara di dalam tanah unsur hara (makro maupun mikro). Mengingat tanaman yang mengalami defisiensi unsur hara tertentu dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan tanaman dan rendahnya produksi. Keadaan ini dapat disebabkan jenis unsur hara ditempat tanaman tumbuh tersebut terdapat defisiensi unsur hara tertentu. Harapan produksi yang meningkat ini dapat menambah pendapatan petani, sehingga proses alih fungsi lahan sawah dapat ditekan, secara tidak langsung hal ini dapat mempertahankan keberadaan Subak sebagai warisan Budaya Dunia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemupukan yang tepat untuk tanaman padi berdasarkan evaluasi status kesuburan tanah yang spesifik pada lokasi. Hasil penelitian ini diharapkan bahwa pemupukan hara yang spesifik pada lokasi berdasarkan hasil analisis IRRi diperoleh hasil yang paling tinggi.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini akan dilaksanakan di Desa Megati, Kecamatan Selemadeg Timur

I NYOMAN SUNARTA *et al.* Peningkatan Produksi Pangan pada Lahan Sawah dengan...

Kabupaten Tabanan. Penelitian dilakukan pada bulan April sampai Oktober 2015.

Untuk evaluasi kesuburan tanah dengan pengambilan contoh tanah di seluruh wilayah subak Megati pada tanggal 30 April 2015. Pengambilan sampel tanah dilakukan berdasarkan unit lahan yang ada di subak tersebut. Unit lahan dibuat berdasarkan pada peta jenis tanah, kelas lereng, diperoleh 5 unit lahan dan pada masing unit lahan diambil 3 sampel tanah, sehingga diperoleh 15 sampel. Sampel tanah diambil dengan menggunakan bor tanah, sampai kedalaman lapisan atas atau lapisan olah. Sampel tanah selanjutnya dianalisis di laboratorium tanah Fakultas Pertanian Unud.

Pembuatan petakan dan penanaman dilakukan pada tanggal 29 Mei 2015. Pemupukan dilakukan 3 tahap yaitu: pertama pada saat tanam, kedua pada umur 20 hari setelah tanam dan yang ke tiga menjelang pada masa premordia. Sesuai dengan parameter yang diamati pada masa vegetatif yaitu tinggi tanaman maksimum, maka pada tanggal 23 Juli 2015 dilakukan pengamatan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei untuk pengambilan contoh tanah dan percobaan lapang untuk pengujian perlakuan menggunakan rancangan faktorial dengan rancangan dasar Acak Kelompok (RAK). Perlakuan pada penelitian ini adalah: (1) Kd0 P0 (kontrol), (2) Kd0 P1, (3) Kd0 P2, (4) Kd0 P3, (5) Kd1 P1, (6) Kd1 P2, (7) Kd1 P3, dan (8) PHSL dimana Kd0 = tanpa pupuk kandang), Kd1 = dosis pupuk kandang 5 ton/ha), P0 = tanpa pupuk buatan, P1 = dosis 100 kg urea, 25 kg SP36, dan 25 kg KCl per ha),

P2 = dosis 150 kg urea, 50 kg SP36 dan 50 kg KCl per ha, P3 = dosis 200 kg urea, 75 kg SP36 dan 75 kg KCl per ha, PHSL = perlakuan berdasarkan rekomendasi dari IRRI (<http://webapps.irri.org/nm/id>) yaitu: pupuk kandang 5 ton per ha, NPK pelangi 200 kg dan urea 75 kg per ha. Dosis pupuk PHSL tersebut setara dengan 158,33 kg urea, 83,33 kg SP36, dan 60 kg KCl. Perlakuan tersebut diulang 3 kali sehingga diperoleh sebanyak 24 petak perlakuan. Padi yang ditanam adalah varietas Ciherang, dan pupuk kandang yang digunakan adalah pupuk kandang sapi dengan komposisi unsur hara sebagai berikut: pH 7,1 (netral); C organik 28,85 % (sangat tinggi); N total 0,61 % (tinggi); P tersedia 533,86 ppm (sangat tinggi); K tersedia 550,8 ppm (sangat tinggi); daya hantar listrik (DHL) 2,63 mmhos/cm (sedang).

Untuk mengetahui respon tanaman terhadap perlakuan yang diberikan, diamati beberapa parameter seperti: tinggi tanaman maksimum, jumlah anakan produktif, dan komponen produksi yang lainnya serta berat gabah kering panen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis tanah diperoleh sebagai berikut: kemasaman tanah (pH) 6,4 – 7,0 (agak masam – netral), kandungan nitrogen (N total) hampir semua sangat rendah (87%) dan hanya 13% kategori sedang dari semua sampel tanah yang dianalisis, kandungan Fosfat tersedia (0,25ppm-15,83ppm) dan kandungan Kalium tersedia (1,48ppm-71,07ppm) 100% pada kategori sangat rendah, kandungan organik tanah 74,43%

(sedang) dan sisanya kategori rendah, sedangkan kandungan Ca dan Mg adalah tinggi (Tabel 1). Berdasarkan hasil analisis tanah tersebut sangat perlu dilakukan penambahan unsur hara N, P dan K untuk memenuhi kebutuhan hara yang diperlukan oleh tanaman padi sehingga produksinya tercapai secara optimal. Berdasarkan hasil analisis tanah pada lokasi penelitian (sampel 1) setelah dimasukkan ke dalam sistem yang

ada maka diperoleh perlakuan pemupukan hara spesifik lokasi (PHSL).

Data tinggi tanaman maksimum (pada akhir fase premordia) rata-rata dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil pengamatan tinggi tanaman maksimum tersebut dianalisis statistika sampai uji Duncant 5% (Tabel 3).

Tabel 1. Hasil Analisis Tanah di Subak Megati Kaja

No	pH (1:2,5) H ₂ O	DHL(m) mhos/c m	Organik (%)	N total (%)	P tersedia (ppm)	K tersedia (ppm)	Ca ppm	Mg ppm
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	6,5 (am)	0,02 SR	1,33 (R)	0,18 (R)	0,27(SR)	71,07 (SR)	11,0 T	5,69 T
2	6,6 (n)	0,06 SR	2,25 (S)	0,18 (R)	15,83(S)	2,47 (SR)	11,08 T	5,06 T
3	6,8 (n)	0,20 SR	2,22 (S)	0,16 (R)	0,27(SR)	1,48 (SR)	12,9 T	6,53 T
4	6,5 (am)	0,03SR	2,95 (S)	0,17 (R)	0,25(SR)	2,44 (SR)	9,93 S	5,1 T
5	6,8 (n)	0,02 SR	2,76 (S)	0,21(S)	0,26(SR)	2,27 (SR)	11,0 T	6,74 T
6	6,9 (n)	0,06SR	1,28 (R)	0,18 (R)	0,26(SR)	22,16 (SR)	11,08 T	5,22 T
7	6,7 (n)	0,20SR	2,91 (S)	0,20 (R)	0,25(SR)	2,18(SR)	12,9 T	5,69 T
8	7,0 (n)	0,03 SR	2,85 (S)	0,21 (S)	0,28 (SR)	2,56 (SR)	13,02 T	5,06 T
9	6,7 (n)	0,02SR	1,13 (R)	0,20 (R)	0,26 (SR)	2,32 (SR)	9,03 S	6,53 T
10	6,5 (am)	0,0 SR	2,74 (S)	0,18 (R)	0,25 (SR)	2,43 (SR)	12,9 T	5,1 T
11	6,4 (am)	0,20 SR	2,25 (S)	0,18 (R)	0,27(SR)	1,48 (SR)	9,93 S	6,74 T
12	6,9 (n)	0,03SR	1,22 (R)	0,16 (R)	15,83(S)	2,44 (SR)	11,0 T	5,22 T
13	6,65 (n)	0,02SR	2,95 (S)	0,17 (R)	0,27(SR)	2,27 (SR)	11,08 T	6,79 T
14	6,5 (am)	0,06SR	2,76 (S)	0,21(S)	0,25(SR)	2,16 (SR)	12,9 T	6,33 T
15	6,8(n)	0,20SR	2,28 (S)	0,18 (R)	0,26(SR)	2,18 (SR)	13,02 T	5,21 T

Keterangan: am (agak masam); n (netral); T (tinggi); S (sedang); R (rendah); SR (sangat rendah)

Tabel 2. Tinggi Tanaman Maksimum (cm)

Perlakuan	Tinggi tanaman maksimum (cm)			Rata-rata (cm)
	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	
Kd0 P0	104,33	98,67	99,00	100,67
Kd0 P1	113,00	109,33	111,33	111,22
Kd0 P2	133,67	113,33	121,67	122,89
Kd0 P3	116,00	117,33	109,33	114,22
Kd1 P1	105,33	117,67	114,00	112,33
Kd1 P2	115,00	112,00	124,00	117,00
Kd1 P3	155,00	114,00	133,33	134,11
PHSL	118,33	120,67	123,67	120,89

Keterangan: Kd0 = tanpa pupuk kandang, Kd1 = dosis pupuk kandang 5 ton/ ha, P1 = dosis 100 kg urea, 25 kg SP36, dan 25 kg KCl per ha, P2 = dosis 150 kg urea, 50 kg SP36 dan 50 kg KCl per ha, P3 = dosis 200 kg urea, 75 kg SP36 dan 75 kg KCl per ha, PHSL = dosis 5 ton per ha pupuk kandang, NPK pelangi 200 kg dan urea 75 kg per ha.

Hasil pengamatan pada pertanaman padi pada fase generatif yaitu: anakan produktif (batang) dan produksi gabah kering panen per hektar (ton) setelah dianalisis statistika dapat dilihat pada tabel 3. Pada tabel 3 terlihat bahwa perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman melalui tinggi tanaman maksimum dan produksi tanaman melalui anakan produktif dan produksi gabah kering panen. Hasil gabah kering panen tertinggi diperoleh dari perlakuan pemupukan hara spesifik lokasi (PHSL) yaitu pemberian pupuk kandang 5 ton per ha, NPK pelangi 200 kg dan urea 75 kg per ha. Respon pemberian paket pupuk PHSL terhadap produksi padi tersebut oleh karena status kesuburan tanah tempat penelitian yang rendah sampai saat rendah (tabel 1 nomor sampel 1). Disamping hal tersebut juga disebabkan oleh paket PHSL telah disesuaikan dengan kondisi kandungan hara

tanah pada lokasi tersebut, termasuk dosis pupuk kandang/organik dan produksi yang diinginkan. Hal ini sesuai dengan apa yang disampaikan oleh Anon. (2012) bahwa pemupukan yang spesifik pada lokasi (program IRRI) telah disesuaikan dengan keadaan kesuburan tanah setempat dan hasil terdahulu serta peningkatan hasil yang diinginkan pada panen berikutnya. Pada program PHSL tersebut juga telah disesuaikan dengan jenis pupuk yang tersedia atau yang dimiliki oleh petani. Hasil yang tertinggi diperoleh dari perlakuan PHSL (pupuk kandang 5 ton per ha, NPK pelangi 200 kg dan urea 75 kg per ha), namun tidak berbeda nyata dengan produksi dari perlakuan Kd1 P3. Perlakuan PHSL menghasilkan gabah kering panen sebanyak 9,12 ton per ha, berarti meningkat sebesar 65% dari kontrol, dan 2,5% dibandingkan dengan Kd1 P3.

Tabel 3. Hasil Pengamatan Pertanaman Padi

Perlakuan	Tinggi maksimum (cm)	tanaman	Jumlah produktif (batang)	anakan	Produksi gabah kering panen (ton/ha)	
Kd0 P0	100,67	c	16,78	a	5,50	a
Kd0 P1	111,22	bc	19,55	b	7,42	b
Kd0 P2	122,89	ab	21,67	c	8,17	bcd
Kd0 P3	114,22	bc	21,77	c	8,52	bcd
Kd1 P1	112,33	bc	21,45	bc	7,57	bc
Kd1 P2	117,00	bc	22,00	c	7,95	bcd
Kd1 P3	127,44	a	23,00	c	8,90	cd
PHSL	120,89	ab	22,89	c	9,12	d

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji Duncant taraf 5%, Kd0 = tanpa pupuk kandang, Kd1 = dosis pupuk kandang 5 ton/ ha, P1 = dosis 100 kg urea, 25 kg SP36, dan 25 kg KCl per ha, P2 = dosis 150 kg urea, 50 kg SP36 dan 50 kg KCl per ha, P3 = dosis 200 kg urea, 75 kg SP36 dan 75 kg KCl per ha, PHSL = dosis 5 ton per ha pupuk kandang, NPK pelangi 200 kg dan urea 75 kg per ha.

Tingginya pengaruh pemupukan pada tanah sawah di subak Megati secara signifikan disebabkan oleh rendahnya status hara tanah sawah di daerah tersebut terlihat dari hasil analisis tanah (tabel 1 sampel 1). Kandungan unsur hara N, P, dan K rata-rata dalam keadaan rendah, sehingga sangat perlu diberikan hara tambahan berupa pupuk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil tertinggi diperoleh dari pemberian pupuk sesuai dengan dosis yang dianjurkan dari PHSL hasil dari rekomendasi pada web <http://webapps/irri/nm/co/id>. Rekomendasi pemupukan PHSL selalu disesuaikan dengan musim, status hara tanah, jenis pupuk yang diberikan dan yang tersedia, hasil terdahulu dan umur bibit dan cara penanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Azwir dan Ridwan (2009) bahwa hasil tanaman padi yang tinggi diperoleh dari pemberian pupuk organik dan pupuk buatan

secara lengkap serta teknik bercocok tanam yang tepat.

SIMPULAN

Dari pelaksanaan penelitian yang diawali dengan analisis tanah dan penanaman maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil analisis tanah pada lahan subak Megati menunjukkan kemasaman tanah (pH) 6,4 – 7,0 (agak masam – netral), kandungan N total sangat rendah - sedang, kandungan Fosfat tersedia adalah sangat rendah, kandungan Kalium tersedia sangat rendah, sedangkan kandungan Ca dan Mg adalah tinggi.
2. Berdasarkan hasil analisis tanah tersebut di atas, perlu penambahan pupuk N, P dan K serta pupuk organik untuk penanaman padi sawah di subak Megati, pupuk kandang 5 ton per ha, NPK pelangi 200 kg dan urea 75 kg per ha.

I NYOMAN SUNARTA *et al.* Peningkatan Produksi Pangan pada Lahan Sawah dengan...

3. Pemupukan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi, Perlakuan PHSL menghasilkan gabah kering panen tertinggi sebanyak 9,12 ton per ha, berarti meningkat sebesar 65% dari kontrol (tanpa diberi pupuk), dan 2,5% dibandingkan dengan perlakuan Kd1 P3 namun perbedaannya tidak nyata.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Rektor dan Ketua LPPM Universitas Udayana, atas bantuan yang diberikan kepada kami, sehingga penelitian dan artikel ini dapat diselesaikan,

DAFTAR PUSTAKA

- Alit Artha Wiguna. 2008. Mengorganikan Lumbung Padi Bali. WWW Bale bengong Dot Net/Sosok/2008.
- Anonimus. (?). Pemupukan Hara Spesifik Lokasi (PHSL) Padi Sawah. Nutrient Manager for Rice (NM Rice) version 1,11 <http://webapps.irri.org/nm/id>.
- Anonimus (2012). PHSL-Padi Sawah. Jurnal Teknotan. Vol.6 No.1. Januari 2012.
- Azwir dan Ridwan. 2009. Peningkatan Produktivitas Padi Sawah dengan Perbaikan Teknologi Budidaya. Akta Agrosia. Vol.12. No.2 hal 212-218. Juli- Des 2009.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Propinsi Bali. 2012 Petani sawah tradisional Bali. Diakses 3 Pebruari 2013.
- Coward Jr. E.W. 1980. Irrigation in Asia, in *Irrigation and Agricultural Development in Asia* (Ed : E.W. Coward. Jr). Cornell University. Ithaca. 1980.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Tabanan. 2013. <http://www.tabanankab.go.id/profil-dinas/dinas-pertanian>. diakses tanggal 3 Pebruari 2013.
- Irawan. Bambang. (2005). Konversi Lahan Sawah. Potensi pola Pemanfaatannya, dan Faktor Determinan. Puslitbang Sosek Pertanian IPB Bogor. 2005.
- Kasryno. 2000. Sumber Daya Manusia dan Pengelolaan Lahan pertanian di Indonesia. FAE. Vol. 18 No. 1 dan 2. Pusat penelitian Sosial Ekonomi Pertanian. Badan Litbang Pertanian. 2000.
- Sutawan. N. 2005. Subak menghadapi tantangan globalisasi, dalam *Revitalisasi subak dalam memasuki era globalisasi* (ed: Pitana dan Setiawan). Andi. Yogyakarta. 2005.
- Windia. W. dan R.K. Dewi. 2007. *Analisis Bisnis Yang Berlandaskan Tri Hita Karana*. Penerbit UNUD. Denpasar. 2007.