

APLIKASI KAPUR DAN PUPUK ORGANIK DALAM UPAYA PENINGKATAN PRODUKSI PADI DI TANAH MASAM

Titin Sugianti dan Eni Fidiyawati

BPTP Nusa Tenggara Barat (NTB)
Jalan raya Paninjauan Narmada Lombok Barat NTB 83371
Telp : 0370-671312 - Fax : 0370-671620
HP : 082331626210 - 081915858575
E-mail : titin_sugianti@yahoo.co.id
enibptp@gmail.com

ABSTRAK

Dalam program Upaya Khusus (UPSUS) peningkatan produksi padi, jagung dan kedelai yang dilaksanakan mulai tahun 2015, NTB merupakan salah satu propinsi andalan dalam peningkatan produksi padi nasional. Program UPSUS swasembada padi di NTB difokuskan pada peningkatan produktivitas dan peningkatan indeks pertanaman (IP) padi melalui pengembangan jaringan irigasi dan optimasi lahan. Produktivitas padi di NTB, akhir-akhir ini mengalami pelandaian, hal tersebut dikarenakan pada sawah irigasi menerapkan pola tanam padi-padi-padi, dan pemberian pupuk kimia yang melebihi dosis yang ditetapkan menyebabkan penurunan kesuburan tanah, salah satu indikasinya penurunan pH tanah. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui peningkatan produksi padi melalui pemberian kapur dan bahan organik pada tanah masam. Penelitian ini dilaksanakan dengan metode *on farm research* pada lahan masam di Desa Lenek Kecamatan Aikmel Kabupaten Lombok Timur Propinsi NTB, mulai Januari sampai Mei 2016, menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan (b) aplikasi kapur granul dengan dosis 100% dari anjuran memiliki produksi tertinggi dan mampu meningkatkan pH tanah secara signifikan, sedangkan hasil terendah diperoleh pada perlakuan (e) kontrol/cara petani bahkan pH setelah penelitian mengalami penurunan.

Kata kunci : tanah masam, pH, padi, produksi.

ABSTRACT

Special Effort in the program (UPSUS) increasing production of rice, corn and soybeans were implemented starting in 2015, NTB is one of the mainstays in the province of national rice production. Rice self-sufficiency program in NTB UPSUS focused on increased productivity and improved cropping index (IP) rice through irrigation network development and optimization of land. Rice productivity in NTB, lately experiencing decreasing, it is because the irrigated fields to apply the cropping pattern of rice-paddy-rice, fertilizer and chemicals that exceed specified

dose cause a decrease in soil fertility, one of the indications of a decrease in soil pH. The purpose of this study to determine the increase rice production through the provision of lime and organic matter in soil masam. The research s implemented by the method of on-farm research on sour land in the village LenekAikmel District of East Lombok NTB Province, from January to May 2016, using a randomized block design (RAK) with 5 treatments and 3 repetitions. Results showed treatment (b) the application of lime granules with 100% of the recommended dose has the highest production and is able to significantly increase the soil pH, whereas the lowest yield was obtained in treatment (e) control / how farmers even after presearch pH decreased.

Keywords: acid soil, pH, rice, production.

PENDAHULUAN

Dalam program Upaya Khusus (UPSUS) peningkatan produksi padi, jagung dan kedelai yang dilaksanakan mulai tahun 2015, NTB merupakan salah satu propinsi andalan dalam peningkatan produksi padi nasional. Program UPSUS swasembada padi di NTB difokuskan pada peningkatan produktivitas dan peningkatan indek pertanaman (IP) padi melalui pengembangan jaringan irigasi dan optimasi lahan. Program utama pemerintah untuk memacu peningkatan produktivitas selama 5 tahun terakhir ini adalah penerapan teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) melalui Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (SL-PTT), yang kemudian dilanjutkan dengan kegiatan Gerakan Penerapan PTT padi. Pada pelaksanaanya, penerapan teknologi PTT belum bersifat spesifik lokasi dan musim, dan cenderung bersifat umum dan relatif sama di semua lokasi dan musim. Sementara itu telah dipahami dan diyakini bahwa keragaan dan hasil tanaman padi merupakan hasil interaksi antara genetik x lingkungan x manajemen. Aspek lingkungan sangat terkait dengan musim dan aspek manajemen lebih terkait dengan pengelolaan tanaman secara tepat, efisien dan sesuai kondisi lingkungan (spesifik lokasi). Produktivitas padi di NTB, akhir-akhir ini mengalami pelandaian, hal tersebut dikarenakan pada sawah irigasi menerapkan pola tanam padi-padi-padi, dan pemberian pupuk kimia yang melebihi dosis yang ditetapkan menyebabkan penurunan kesuburan tanah, salah satu indikasinya penurunan pH tanah.

Pemupukan yang tepat bersifat spesifik lokasi dan sesuai dengan kebutuhan tanaman atau tingkat hasil padi realistis yang diharapkan. Dari berbagai penelitian, rata-rata hara NPK yang terangkut oleh varietas unggul tanaman padi berturut-turut adalah 17,5 kg N, 3 kg P dan 17 kg K setiap ton gabah dan jerami yang dihasilkan (Dobermann dan Fairhurst, 2000). Makin tinggi hasil gabah dan jerami padi sampai batas tertentu akan makin tinggi pula hara NPK yang diserap. Varietas padi terbukti juga bersifat spesifik lokasi/lingkungan dan spesifik musim seperti hasil penelitian Satoto et.al. (2007) serta Sumarno dan Sutisna (2010).

Permasalahan pada tanah masam dapat ditanggulangi dengan pemberian kapur (Soepardi, 1982). Sumber kemasaman tanah yaitu Al dapat ditekan dengan pengapuran dan atau dengan pengembalian sisa tanaman ke dalam tanah tersebut

(Wahjudin, 1993). Di Indonesia tanaman pangan yang diusahakan umumnya adalah padi, jagung, kedelai dan kacang tanah. Di dalam tanah bahan organik dapat mengikat senyawa atau unsur yang bersifat racun (Al, Fe, Cd dan Hg) terhadap tanaman, bahan organik penting karena dapat bereaksi dengan ion logam yang kemudian membentuk senyawa kompleks (Karama dan Darmijati, 2003). Keuntungan memanfaatkan pupuk organik adalah mempengaruhi sifat fisik, kimia dan biologi tanah serta kondisi sosial masyarakat (Sutanto, 2002). Bahan organik yang diberikan ke dalam tanah melalui proses dekomposisi akan menghasilkan banyak asam organik yang mengandung derivat-derivat asam fenolat dan asam karboksilat (Tan, 1982; Stevenson, 1982). Asam fenolat dan asam karboksilat mempunyai gugus fungsional yang mengandung oksigen merupakan tapak reaktif dalam mengikat logam, termasuk Al (Fessenden dan Fessenden, 1986). Dengan demikian aktivitas ion Al yang bersifat racun bagi tanaman menjadi berkurang (Gerke, 1993).

Kompos memiliki sifat-sifat yang beragam tergantung pada tingkat kematangan, komposisi bahan baku dan proses pengomposan pada saat pembuatan kompos. Penggunaan kompos yang belum matang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman sehingga produktivitasnya menurun (Anas et al., 2003). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui peningkatan produksi padi melalui pemberian kapur dan bahan organik pada tanah masam.

METODOLOGI

Penelitian dilakukan selama 5 (lima) bulan dari Januari sampai Mei 2016 di lahan sawah irigasi Desa Lenek Kecamatan Aikmel Kabupaten Lombok Timur Nusa Tenggara Barat, dengan menggunakan lahan milik petani. Percobaan dilakukan menggunakan rancangan acak kelompok dengan 5 perlakuan, yang terdiri dari : a) penambahan pupuk organik granul (100% dari dosis); b) penambahan kapur granul (100% dari dosis anjuran); c) penambahan pupuk organik granul dan kapur granul (masing-masing 50% dari dosis anjuran); d) penambahan kapur cair (100% dari dosis anjuran); dan e) perlakuan petani (kontrol). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali.

Petak perlakuan berdasarkan petakan alami. Saluran air diatur untuk memisahkan saluran pemasukan dan pengeluaran sehingga menghindari terjadinya kontaminasi antar perlakuan. Penambahan kapur pertanian berdasarkan pengukuran PUTK sebesar 1-2 ton/ha. Sedangkan penambahan pupuk organik berdasarkan petunjuk pemupukan pada tanaman padi oleh Balai Besar Penelitian Tanaman Padi sebesar 2 ton/ha.

Bahan penelitian yang digunakan adalah bahan kimia untuk analisa tanah di laboratorium, dan bahan untuk pelaksanaan percobaan lapangan antara lain: benih padi, pupuk NPK, pupuk organik granul, urea, SP-36, pestisida, tali rafia, kantong plastik. Peralatan penelitian di lapangan yang digunakan adalah timbangan, meteran, bor tanah, sprayer, traktor, dll. Peralatan penelitian di laboratorium adalah timbangan elektrik, peralatan gelas, dan pH meter.

Tahapan yang dilakukan dalam pelaksanaan adalah mengukur pH tanah dilaboratorium yang telah terakreditasi. Persemaian dibuat pada lahan diluar petak percobaan menggunakan benih padi bersertifikat (berlabel ungu) yaitu Varietas inpari 22 dengan tujuan menghindari serangan blas yang merupakan penyakit endemik di kecamatan Aikmel Kabupaten Lombok Timur Nusa Tenggara Barat (BPTP NTB, 2014), kemudian bibit tanaman dipindah pada umur 14 HSS (hari setelah semai), dan ditanam menggunakan tanam jajar legowo 20x10x40 cm.

Pengukuran pada tanaman dilakukan pada saat fase generatif dan panen dengan parameter sebagai berikut : tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah isi, prosentase gabah hampa, berat 100 biji, dan produksi riil, pengambilan sample tanah untuk analisa akhir. Data yang diperoleh dari pengukuran tanaman diolah secara statistis sederhana (ANOVA) dan diuji lanjut dengan menggunakan uji Duncan pada taraf kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHAN

Tabel 1. Data Pengukuran Laboratorium pH awal dan Akhir Perlakuan

Perlakuan	pH	
	Awal	Akhir
A	5,2	5,9
B	5,2	6,3
C	5,2	5,6
D	5,2	5,4
E	5,2	5,1

Sumber : Laboratorium Pengujian Tanah BPTP NTB

Tabel 2. Data Pengamatan Komponen Hasil

Perlakuan	tinggi tanaman (cm)	anakan total (batang)	anakan produktif (batang)	panjang malai (cm)
A	96 a	22 a	19 ab	25 a
B	92 a	23 b	20 a	24 ab
C	80 b	20 ab	17 ab	23 b
D	78 b	17 bc	15 bc	22 b
E	81 b	14 c	11 c	23 b

Ket: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Wilayah Berganda Duncan pada taraf $\alpha = 0.05$

Tabel 3. Data Pengamatan Hasil

Perlakuan	gabah isi (biji)	gabah hampa (biji)	bobot 1000 biji (gr)	produksi (ton)
A	103 bc	14 ab	2,80 a	4,8 c
B	170 a	7 b	2,87 a	5,9 a
C	143 ab	15 ab	2,86 a	5,4 b
D	110 bc	24 a	2,85 a	5,2 bc
E	95 c	14 ab	2,78 a	5,0 bc

Ket: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Wilayah Berganda Duncan pada taraf $\alpha = 0.05$

Dari tabel diatas menunjukkan bahwa produksi tertinggi diperoleh pada perlakuan (b) penambahan kapur granul, 100% dari dosis anjuran. pH tanah sawah yang rendah menyebabkan tanaman kekurangan unsur P dan K, akan tetapi Al dan Fe dilepas oleh tanah, sehingga tanaman mengalami keracunan unsur Al dan Fe atau biasa yang dikenal dengan gejala "asem-aseman". Dengan pemberian kapur, daya larut logam Al, Fe, Mn, dan Zn dalam tanah akan menurun (IPB, 1983). Produksi padi tertinggi kedua diperoleh pada perlakuan (c) penambahan bahan organik granul dan kapur granul masing-masing 50% dari dosis anjuran. Hal tersebut diduga dosis kapur yang diberikan hanya 50% dari anjuran, sehingga proses pelarutan logam-logam tersebut dalam tanah masih terjadi, walaupun masih belum optimal, tetapi masih dibantu dengan penambahan pupuk organik, yang mampu mengikat logam-logam tersebut dari dalam tanah.

Peningkatan pH yang tertinggi diperoleh dari (b) penambahan kapur granul, dan pada perlakuan kontrol pH menurun, hal tersebut diduga karena input pupuk kimia yang tinggi pada pertanaman padi secara terus menerus akan menurunkan pH tanah secara periodik. Peningkatan pH tanah berkorelasi positif dengan ketersediaan unsur P dan K, yang dibutuhkan oleh tanaman, terutama pada fase generatif untuk pembentukan malai dan pengisian bulir padi di pertanaman, seperti yang disampaikan oleh Damanik (2010) kekurangan unsur hara P dapat menyebabkan: perakaran tanaman tidak berkembang; dalam keadaan kekurangan P yang parah, daun, cabang, dan berwarna ungu. Gejala ini terlihat mulai dari jaringan tua, dan seterusnya menjalar ke jaringan yang masih muda. Hasil tanaman berupa bunga, buah dan biji merosot, jumlah anaknya berkurang. Tabel 2 menunjukkan gabah isi tertinggi dan prosentase gabah hampa terendah pada perlakuan (b), hingga penyerapan unsur P oleh tanaman paling efektif pada saat pH tanah mendekati pH normal.

Pemberian pupuk organik saja tanpa pemberian kapur di tanah masam, tidak akan optimal untuk menyediakan unsur P, karena jika kondisi masam P yang terdapat dalam pupuk organik sebagian besar akan diikat oleh tanah dan tak tersedia bagi tanaman. Menurut Damanik, dkk (2010) yang menyatakan bahwa dosis pupuk dalam pemupukan dan pemberian bahan organik haruslah tepat, artinya dosis tidak terlalu sedikit atau terlalu banyak yang dapat menyebabkan pemborosan atau dapat merusak akar tanaman. Bila dosis terlalu rendah, tidak ada pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman, sedangkan bila dosis terlalu banyak dapat mengganggu kesetimbangan hara dan dapat meracuni akar.

Perbaikan sifat kimia tanah dengan penambahan kapur pada tanah masam dan bahan organik, akan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah gabah isi, dan prosentase gabah hampa yang menurun. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Sastramihardja dkk (2009) yang menyebutkan pemberian fosfat alam dengan kadar dan reaktivitas tinggi efektif dan efisien menurunkan kadar senyawa racun dalam tanah dan meningkatkan hasil padi. Fahmi, et al. (2004) yang menyebutkan peningkatan produksi gabah padi dengan pemberian beragam pupuk P dan bahan organik diakibatkan perbaikan sifat kimia tanah seperti pH dan

P tersedia yang meningkat dan menurunnya kandungan Fe^{2+} . Berat butir gabah juga ditentukan dari banyaknya zat pati yang tertimbun dalam buah. Zat pati dalam buah berasal dari dua sumber yaitu fotosintesis sebelum pembungaan dan hasil fotosintesis selama fase pemasakan. Proses fotosintesis ini sangat ditentukan oleh keadaan cahaya, air dan unsur-unsur hara baik yang tersedia didalam tanah maupun melalui daun.

KESIMPULAN

Pemberian kapur granul pada tanah masam di lahan irigasi mampu meningkatkan produksi padi, dibanding dengan pemberian pupuk organik saja, atau kombinasi keduanya tetapi dengan dosis dibawah anjuran. Pemberian kapur berbentuk granul lebih baik dari pada pemberian kapur cair, karena mampu memperbaiki sifat fisika tanah masam.

SARAN

Perlu diadakan penelitian lanjutan tentang kombinasi pemberian kapur dan pupuk organik baik di lahan sawah maupun tadah hujan di NTB, sehingga mampu meningkatkan produksi pertanian.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas, I., D. Utami, T. Yulawati, T. Muluk. 2003. Lobak (*Raphinus spinosum*) dan bayam (*Amaranthus spp.*) sebagai pengganti tanaman cress (*Lepidum sativum*) dalam pengujian tingkat kematangan kompos. *J. Penelitian Pertanian*. 22(1) : 34-40.
- Damanik, M. M. B., B. E. Hasibuan., Fauzi., Sarifuddin., H. Hanum. 2010. *Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. USU Press. Medan.
- Dobermann, A. and T. Fairhurst. 2000. *Rice : Nutrient disorder and nutrient management*. International Rice Reseach Institute. Philippines.
- Fahmi, A., Susilawati, A., dan Jumberi, A.,2004. Dinamika Unsur Besi, Sulfat, Fosfor, Serta Hasil Padi Akibat Pengolahan Tanah, Saluran Kemalir Dan Pupuk Organik Di Lahan Sulfat Masam. *Jurnal Tanah Tropis* 14 : 119125.
- Fahmi, A., Radjagukguk, B., dan Purwanto,B. 2004. Kelarutan Fosfat dan Ferro Pada Tanah Sulfat Masam Yang Diberi Bahan Organik Jerami Padi. *Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa* 1 : 1 -13
- Fahmi, A., Radjagukguk, B., dan Purwanto,B. 2004. Kelarutan Fosfat dan Ferro Pada Tanah Sulfat Masam Yang Diberi Bahan Organik Jerami Padi. *Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa* 1 : 1 -13.
- Gerke, J. 1993. Aluminum complexation by humic substances and aluminum species in the soil solution. *Geoderma* 63 (1994). p. 165-175.

- Karama, A. S., Darmijati. 2003. Leisa untuk memberdayakan ekonomi petani : Kajian Kebijakan Riset dan Teknologi. Seminar Nasional Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Petani Melalui Penerapan Konsep LEISA. Fakultas Pertanian Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga. Jawa Tengah. 1 April 2003.
- Sastramihardja, H., Manalu, F., dan Aprillani. 2009. Pemanfaatan Fosfat Alam Yang Digunakan Langsung Sebagai Sumber Pupuk P, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian, Bogor.
- Sutanto, R. 2002. Pertanian Organik Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan. Kanisius. Yogyakarta. 218 hal.
- Sumarno and E. Sutisna. 2010. Identification of rice (*Oryza sativa* L.) varieties suitable for dry season and wet season planting. Indonesian Journal of Agricultural Sciences 11(1) : 24-31.
- Tan, K. H. 1982. Principles of Soil Chemistry. terjemahan. Goenadi, D. H. dan B. Radjagukguk. 1995. Dasar-dasar Kimia Tanah. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 295 hal.
- Team Studi Kapur Fakultas Pertanian IPB. 1983. Studi tata pengadaan dan penggunaan serta dampak kapur terhadap pendapatan petani dalam rangka pengembangan lahan kering di daerah transmigrasi. Kerjasama antara Team Studi Kapur Fakultas Pertanian dengan Proyek P3DT Dit. Perluasan Areal Pertanian, DitJen Pertanian Tanaman Pangan, Dep. Pertanian.