

Kajian aplikasi pupuk hayati pada tanaman padi sawah di Banten

Study of biological fertilizer application on wet rice crops in Banten

RESMAYETI PURBA

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Banten. Jl. Ciptayasa Km 01 Ciruas-Serang 42182, Banten. Tel. +62-254-281055, Fax. +62-254-282507,
email: resmayeti63@yahoo.com

Manuskrip diterima: 1 Juni 2015. Revisi disetujui: 9 Juli 2015.

Abstrak. Purba R. 2015. *Kajian aplikasi pupuk hayati pada tanaman padi sawah di Banten. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1: 1524-1527.* Penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus di lahan sawah menyebabkan menurunnya produktivitas dan kualitas tanah sawah di Banten. Penurunan produktivitas tanah sawah menyebabkan produksi tanaman padi kurang optimal. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui respon tanaman padi sawah dengan pemberian pupuk hayati. Kegiatan dilakukan di Kabupaten Serang dan Pandeglang, Banten di lahan petani pada bulan Oktober 2014 sampai Januari 2015. Jenis pupuk hayati yang diaplikasikan pada tanaman padi sawah adalah Probio, Biovam, Agrimeth, yang diaplikasikan waktu persemaian benih dan umur 2,6 dan 8 minggu. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa pupuk hayati yang diaplikasikan pada tanaman padi sawah memberikan tinggi tanaman, jumlah anakan, panjang malai, jumlah gabah/malai, bobot 1.000 butir dan hasil gabah lebih tinggi dari pada tanpa pupuk hayati. Produktivitas padi sawah dengan aplikasi pupuk hayati Agrimeth rata-rata 6,38 t/ha sedangkan tanpa Agrimeth rata-rata 5,77 t/ha. Produktivitas padi sawah dengan aplikasi Biovam rata-rata 6,13 t/ha dan tanpa Biovam 5,88 t/ha. Produktivitas padi sawah dengan aplikasi Probio rata-rata 6,23 t/ha dan tanpa Probio 5,69 t/ha. Produktivitas padi sawah dengan aplikasi 3 jenis pupuk hayati rata-rata 6,24 t/ha sedangkan tanpa pupuk hayati 5,87 t/ha, berarti penggunaan pupuk hayati dapat meningkatkan produktivitas padi sawah 0,37 t/ha. Penggunaan pupuk hayati perlu dikembangkan agar produktivitas lahan meningkat sehingga dapat memberikan hasil padi sawah yang optimal untuk mendukung swasembada pangan berkelanjutan.

Kata kunci: Pupuk hayati, padi sawah, produktivitas

Abstract. Purba R. 2015. *Study of biological fertilizer application on wet rice crops in Banten. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1: 1524-1527.* The use of inorganic fertilizers continuously in the paddy field causes decreased productivity and quality of the wetland. The decline in soil productivity cause rice paddy crop production is less than optimal. This activity aims to determine the response of rice crops to biological fertilizer. The activities carried out in the districts of Serang and Pandeglang, Banten in farmers' fields from October 2014 until January 2015. Types of biological fertilizers used were Probio, Biovam, Agrimeth, that applied to seedbed seed and 2.6 weeks and 8 of rice crops age. The study showed that the application of biological fertilizers to rice crops increased plant height, number of tillers, panicle length, number of grain/panicle, weight of 1,000 grains and grain yield than without the biological fertilizer. The productivity of paddy with an Agrimeth biological fertilizer application was average 6,38 t/ha, while without Agrimeth was of 5.77 t/ha. The productivity of paddy with applications Biovam was 6.13 t/ha and without Biovam was 5.88 t/ha. The productivity of paddy with applications Probio was 6.23 t/ha and without Probio was 5.69 t/ha. The productivity of paddy with three types of biological fertilizer applications had an average of 6.24 t/ha, while without biological fertilizer was 5.87 t/ha, it means that the use of biological fertilizers can increase the productivity of paddy 0.37 t/ha. The use of biological fertilizers needs to be developed to increase land productivity. Moreover, it provides optimal production of paddy rice.

Keywords: Biological fertilizer, wetland rice, productivity

PENDAHULUAN

Kebutuhan pupuk untuk padi sawah dari tahun ke tahun mengalami peningkatan, namun tidak diikuti oleh peningkatan produktivitas, bahkan produktivitas tanah sawah cenderung mengalami penurunan. Penggunaan pupuk anorganik yang semakin meningkat dan berlebihan berarti pengeluaran biaya produksi semakin meningkat pula sehingga mengurangi pendapatan petani serta berdampak buruk pada lingkungan tanah sawah. Pada lahan sawah yang diusahakan secara intensif mengakibatkan kadar bahan organik tanah berkurang, kesuburan biologi dan fisik

tanah menurun drastis. Untuk mengantisipasi kejadian tersebut, pemberian bahan organik berupa pupuk organik maupun pupuk hayati sangat diperlukan. Penambahan bahan organik ke dalam tanah sawah akan memperbaiki sifat-sifat fisika, kimia dan biologi tanah melalui perannya sebagai sumber makanan mikroba di dalam tanah dan meningkatkan jenis dan populasi mikroba sehingga aktivitas mikroba dalam tanah terus meningkat (Adiningsih dan Rochyati 1988; Sarief 1989).

Implementasi dari penggunaan pupuk hayati yang mengandung mikroorganisme hidup yang ditambahkan ke dalam tanah dalam bentuk inokulan atau bentuk lain untuk

memfasilitasi atau menyediakan hara tertentu bagi tanaman (Simanungkalit 2000). Menurut Saraswati (2000) penggunaan pupuk hayati pada tanaman padi sawah dapat (i) menyediakan sumber hara bagi tanaman, (ii) melindungi akar dari gangguan hama dan penyakit, (iii) (iv) meningkatkan jumlah akar, (v) meningkatkan jumlah anakan produktif (50%), (v) memperpanjang malai (8%), peningkatan jumlah gabah/malai 10-20% dan jumlah gabah isi/malai meningkat 14%, dan (vi) meningkatkan hasil gabah sebesar 20-30%. Pupuk hayati (*biofertilizer*) merupakan suatu inokulum mikroba berkemampuan meningkatkan kelarutan hara tanah yang dapat bersifat *wide spectrum* dan dikemas dalam suatu formula khusus yang bentuknya dapat berupa suspensi, bubuk atau butiran. Mikroba yang terapat di dalam pupuk hayati mampu melarutkan unsur hara, meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara dan stabilitas agregat tanah secara umum meningkat dengan makin banyaknya jumlah mikroba dalam pupuk hayati (Suhartatik dan Sisdiyati 2000). Badan Litbang Pertanian, LIPI, dan IPB telah menemukan berbagai produk pupuk hayati, diantaranya adalah: Biovam, Probio, Agrimeth. Pupuk hayati Probio merupakan gabungan dari mikroba dekomposer, hormon pemacu pertumbuhan dan hormon pelindung tanaman dari gangguan hama dan penyakit (Inventor Probio 2014). Pupuk Biovam adalah pupuk *biofertilizer* berbasis jamur tanah mikorisa yang bermanfaat dalam melaksanakan proses penambatan P, N dan K, menghasilkan hormone tumbuh IAA yang berfungsi memerangi penyakit akar tanaman (Inventor Biovam 2014).

Berdasarkan peranan dan manfaat pupuk hayati di atas maka dilakukan kajian untuk mengetahui respon tanaman padi sawah terhadap aplikasi pupuk hayati di Banten.

BAHAN DAN METODE

Kegiatan dilaksanakan di Kecamatan Carenang dan Walantaka, Kabupaten Serang dan Kecamatan Mandalawangi, Kabupaten Pandeglang, Banten pada bulan Oktober 2014 sampai Januari 2015. Kegiatan dilakukan dengan melibatkan petani kooperator dan non kooperator. Petani kooperator melakukan budidaya padi sawah dengan aplikasi pupuk hayati Probio, Biovam dan Agrimeth sedangkan petani non kooperator tanpa aplikasi pupuk hayati. Varietas padisawah yang digunakan petani adalah Mekongga. Luas pertanaman padi sawah petani kooperator 25 ha sedangkan non kooperator seluas 10 ha.

Penanaman padi sawah menggunakan pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT), yaitu (i) sistem tanam pindah legowo 4:1 (ii) Umur bibit < 20 hari setelah semai (HSS), (iii) Jumlah bibit 1-2/lubang, (iv) pemupukan 150 kg Urea/ha + Phosnka 200 kg/ha, (v) pengairan berselang atau *intermittent*, dan (vi) pengendalian hama dan penyakit dan gulma. Pemberian pupuk hayati dilakukan sesuai perlakuan dengan mengikuti cara aplikasinya, yaitu aplikasi Agrimeth-Pupuk Hayati Unggulan Nasional-Badan Litbang Pertanian (Inventor Agrimeth 2014), Biovam/Bioplus Pupuk Hayati Unggulan Nasional-LIPI (Inventor

Biovam 2014), Probio Pupuk Hayati Unggulan Nasional-IPB (Inventor Probio 2014).

Cara aplikasi pupuk hayati Biovam dan Bioplus sebagai berikut: (i) 25 kg benih padi + 5 sachet (masing-masing 100 mL/botol) Bioplus, (ii) 4 kg Biovam powder + 4 L air diaduk merata hingga menyerupai bubur dan selanjutnya benih padi yang dicampur dengan Bioplus dimasukkan ke dalam bubur Biovam. (iii) Diaduk merata hingga semua bahan tercampur dan melekat menutupi permukaan benih padi, (iv) Dipersiapkan lahan persemaian, kemudian ditaburi tipis dengan Biovam, kemudian benih, (v) Padi yang telah terenkapsulasi pupuk hayati langsung disemaikan pada lahan persemaian.

Bibit padi yang sudah tumbuh dan berumur 20 hari dicabut dari lahan persemaian, kemudian bagian akarnya dicelupkan kembali beberapa saat ke dalam bubur pupuk hayati Biovam selama kurang lebih 15 menit agar pupuk menempel pada akar tanaman. Selanjutnya benih padi yang telah terenkapsulasi pupuk hayati siap ditanam dan dimasukkan ke dalam lubang pada lahan sawah.

Cara aplikasi pupuk hayati Agrimeth sebagai berikut: (i) Pupuk hayati Agrimeth diaplikasikan pada saat benih akan disemai dengan dosis yang digunakan adalah 200 gram /25 kg benih/ha. (ii) Benih padi direndam dengan air selama semalaman, (iii) Benih padi ditiriskan, kemudian benih dicampur merata dengan Agrimeth, benih padi siap disemaikan. (iv) Persemaian benih dilakukan pada pagi hari, agar benih yang telah dicampur dengan Agrimeth tidak terkena cahaya matahari langsung untuk menghindari mematikan mikroba yang melekat pada benih, (v) Sisa pupuk hayati Agrimeth yang tidak melekat di benih dibenamkan pada lahan persemaian. Setelah benih berumur 18 hari, benih ditanam ke lahan sawah.

Cara aplikasi pupuk hayati Probio sebagai berikut: (i) Aplikasi dilakukan pada persemaian, tanaman padi berumur 2 minggu (14 hari), 6 minggu dan 8 minggu sehingga total dosis Probio 15 L/ha. (ii) Benih direndam dengan Probio (10 mL/L), dibiarkan 2-3 jam lalu disebar ke lahan persemaian. (iii) Umur tanaman padi 2 minggu, 8 L Probio diencerkan dalam 1 L air, kemudian 40 mL Probio dilarutkan ke dalam 1 L semprotkan ke tanaman padi dan lahan persemaian sekitar perakaran. (iv) Umur tanaman padi 6 minggu, 8 L Probio diencerkan dalam 200 L air/hektar atau 800 mL dalam 1 tangki semprot (20 L)/1000 m².

Pengamatan komponen hasil dan hasil panen dilakukan pada petani kooperator dan non kooperator, yaitu aplikasi pupuk hayati Agrimeth dan tanpa Agrimeth; Biovam dan tanpa Biovam, Probio dan tanpa Probio serta aplikasi dari masing-masing pupuk hayati Agrimeth, Biovam dan Probio. Komponen hasil yang diamati adalah tinggi tanaman, panjang malai, jumlah anakan produktif, jumlah gabah isi/malai, persentase gabah hampa, bobot 1.000 butir dan hasil panen GKG. Data komponen hasil dan hasil panen padi sawah ditabulasi dan dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tinggi tanaman, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah per malai, jumlah gabah hampa, bobot gabah 1.000 butir dan produktivitas padi sawah dengan aplikasi pupuk hayati Agrimeth dan tanpa pupuk hayati dapat dilihat pada Tabel 1. Produktivitas padi sawah pada aplikasi Agrimeth rata-rata 6,38 ton/ha sedangkan tanpa Agrimeth 5,77 t/ha, berarti penggunaan pupuk hayati Agrimeth dapat meningkatkan produktivitas padi sawah 0,61 ton/ha (9,0%).

Tinggi tanaman, anakan produktif, panjang malai, gabah per malai, berat gabah 1.000 butir, gabah hampa dan produktivitas padi sawah dengan aplikasi pupuk hayati Biovam dan tanpa Biovam dapat dilihat pada Tabel 2. Produktivitas padi sawah dengan aplikasi Biovam rata-rata 6,13 ton sedangkan tanpa Biovam 5,88 t/ha, berarti penggunaan pupuk hayati Biovam dapat meningkatkan produktivitas padi sawah 0,25 ton/ha (4,0%).

Tinggi tanaman, anakan produktif, panjang malai, gabah per malai, berat gabah 1.000 butir, gabah hampa dan produktivitas padi sawah dengan aplikasi pupuk hayati Probio dan tanpa Probio dapat dilihat pada Tabel 3. Produktivitas padi sawah dengan aplikasi Probio rata-rata 6,23 ton/ha sedangkan tanpa Probio 5,97 t/ha, berarti penggunaan pupuk hayati Probio dapat meningkatkan produktivitas padi sawah 0,26 ton/ha (4,0%).

Selanjutnya rata-rata tinggi tanaman, anakan produktif, panjang malai, gabah per malai, berat gabah 1.000 butir, gabah hampa dan produktivitas padi sawah setiap aplikasi pupuk hayati Agrimeth, Biovam dan Probio dan tanpa pupuk hayati dapat dilihat pada Tabel 4. Produktivitas padi sawah dengan aplikasi 3 jenis pupuk hayati rata-rata 6,24 ton/ha sedangkan tanpa pupuk hayati 5,87 t/ha, berarti penggunaan pupuk hayati dapat meningkatkan produktivitas padi sawah 0,37 ton/ha (5,0%). Sedangkan menurut Saraswati (2000) manfaat dari penggunaan pupuk hayati dapat meningkatkan hasil gabah sebesar 20-30%.

Tabel 1. Rata-rata komponen hasil dan produktivitas padi sawah dengan aplikasi pupuk hayati Agrimeth dan tanpa Agrimeth di Banten, 2014/2015.

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah anakan (batang)	Panjang malai (cm)	Jumlah bulir/ malai (butir)	Gabah hampa (%)	Bobot gabah 1.000 Butir	Produktivitas (t/ha)
Probio	103,9	20,5	24,9	161,6	7,1	24,4	6,38
Tanpa Probio	102,3	18,6	22,9	140,6	10,2	23,7	5,77

Tabel 2. Rata-rata komponen hasil dan produktivitas padi sawah dengan aplikasi pupuk hayati Biovam dan tanpa Biovam di Banten, 2014/2015.

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah anakan (batang)	Panjang malai (cm)	Jumlah bulir/ malai (butir)	Gabah hampa (%)	Bobot gabah 1.000 Butir	Produktivitas (t/ha)
Probio	105,6	21,3	25,2	153,9	9,8%	25,1	6,13
Tanpa Probio	103,7	16,7	24,8	143,3	15,0%	24,9	5,88

Tabel 3. Rata-rata komponen hasil dan produktivitas padi sawah dengan aplikasi pupuk hayati Probio dan tanpa Probio di Banten, 2014/2015.

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah anakan (batang)	Panjang malai (cm)	Jumlah bulir/ malai (butir)	Gabah hampa (%)	Bobot gabah 1.000 Butir	Produktivitas (t/ha)
Probio	107,6	20,4	24,6	152,6	9,9	25,1	6,23
Tanpa Probio	101,8	18,4	21,4	145,8	10,2	23,7	5,97

Tabel 4. Rata-rata komponen hasil dan produktivitas padi sawah dengan aplikasi pupuk hayati dan tanpa pupuk hayati di Banten, 2014/2015.

Aplikasi	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah anakan (batang)	Panjang malai (cm)	Jumlah bulir/ malai (butir)	Gabah hampa (%)	Bobot gabah 1.000 butir	Produktivitas (t/ha)
Agrimeth	103,9	20,5	24,9	161,6	7,1	24,4	6,38
Biovam	105,6	21,3	25,2	153,9	9,8	25,1	6,13
Probio	107,6	20,4	24,6	152,6	9,9	25,1	6,23
Rata-rata	105,7	20,73	24,56	156,0	8,93	24,8	6,24
Tanpa pupuk hayati							
Rata-rata	102,6	17,9	23,0	143,2	11,8	24,1	5,87

Pembahasan

Pertumbuhan dan hasil tanaman padi sawah sangat dipengaruhi oleh produktivitas tanah. Tingkat produktivitas tanah sangat dipengaruhi oleh kemampuan tanah menyediakan unsur hara. Berbagai aktivitas mikroorganisme dan fauna tanah saling mendukung bagi keberlangsungan proses siklus hara, membentuk *biogenic soil structure* yang mengatur terjadinya proses-proses fisik, kimia dan hayati tanah (Santoso et al. 1992, 1995). Pada pengkajian ini, pemberian pupuk hayati pada tanaman padi sawah memberikan respon pertumbuhan dan hasil yang lebih baik dibandingkan tanpa pupuk hayati. Peningkatan produktivitas padi sawah dengan aplikasi pupuk hayati dibandingkan tanpa pupuk hayati 0,37 ton/ha (5,0%). Angka ini lebih rendah dibandingkan hasil penelitian penggunaan pupuk hayati dapat meningkatkan hasil gabah sebesar 20-30%. Saraswati (2000). Diduga faktor hama dan penyakit yang menyerang tanaman padi sawah selama pengkajian menyebabkan hasil gabah belum optimal.

Peningkatan hasil padi sawah karena pupuk hayati mengandung berbagai mikroorganisme yang dapat meningkatkan kesuburan tanah melalui produksi berbagai senyawa penting seperti zat organik pelarut hara, fitohormon dan anti patogen. Menurut Inventor Probio (2014), pupuk hayati Probio mengandung patogen bakteri bermanfaat untuk menyuburkan tanah, yaitu *Azospirillum lipoferum*, *Azotobacter vinelandii*, *Lactobacillus* sp., *Bradyrhizobium japonicum*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Microbacterium lactum*, *Paenibacillus macerans* dan *Bacillus thuringiensis*. Menurut Inventor Biovam (2014), pupuk hayati Biovam merupakan pupuk bio berbasis jamur tanah mikoriza yang telah diseleksi mempunyai kemampuan unggul dalam membantu tanaman mendapatkan khususnya unsur posfat. Jamur tanah mikoriza secara alami hidup bersama tanaman dengan cara menginfeksi akar tanaman dan membentuk kehidupan bersimbiosa yang saling menguntungkan. Dalam hal ini jamur tanah akan mendapatkan sumber makanan berupa energi gula dari hasil metabolisme tanaman, sementara itu tanaman akan mendapatkan nutrisi pokok khususnya posfat disamping unsur hara lainnya serta air yang dibutuhkan bagi pertumbuhan. Manfaat jamur mikoriza telah diketahui secara luas, khususnya dalam melaksanakan proses penambatan posfat, disamping nitrogen dan kalium, serta menghasilkan hormon tumbuh IAA dan senyawa aktif lainnya yang berfungsi memerangi penyakit akar tanaman. Jamur mikoriza dapat berperan sebagai *buffer* untuk menangkal penyakit tanaman yang menyerang melalui akar. Jamur mikoriza akan tumbuh berkembang dengan cara membentuk hifa (benang-benang akar) yang dapat

menyusup ke jaringan akar dan membalut permukaan akar tanaman tersebut.

Pemberian pupuk hayati pada tanaman padi sawah memberikan hasil yang lebih baik dibanding tanpa pupuk hayati. Produktivitas padi sawah dengan aplikasi pupuk hayati sebesar 6,24 t/ha sedangkan tanpa pupuk hayati 5,87 t/ha. Pengembangan pupuk hayati pada tanaman padi sawah perlu secara masif dilakukan untuk peningkatan produktivitas lahan sawah

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Mayunar, Tito Raswita dan Tana Rukmana yang membantu dalam pelaksanaan kegiatan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Suyanto, inventor pupuk hayati merek Agrimeth, Biovam dan Probio.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiningsih SJ, Rochyati S. 1988. Peranan bahan organik dalam meningkatkan efisiensi pupuk dan produktivitas tanah. Dalam: Setyorini, Prihatini (ed). Prosiding Lokakarya Nasional Efisiensi Penggunaan Pupuk V, Cisarua 12-13 Nopember 1990
- Gunarto L. 2007. Dengan Teknologi AGPI produksi padi ditingkatkan secara efisien dan berkelanjutan. Lembaga Pengembangan Pertanian Organik Indonesia (LP2OI), Karawang.
- Inventor Agrimeth. 2014. Cara Aplikasi Pupuk Hayati Agrimeth. Badan Litbang Pertanian, Kementerian Pertanian, Jakarta.
- Inventor Biovam. 2014. Cara Aplikasi Pupuk Hayati Biovam, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta.
- Inventor Probio. 2014. Cara Aplikasi Pupuk Hayati Probio. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Santoso E, Komariah S, Prihatini T. 1995. Penggunaan mikroba untuk mempercepat pematangan gambut Kalimantan Barat. Pros. Pertemuan Pembahasan dan Komunikasi Hasil Penelitian Tanah dan Agroklimat. Cisarua, Bogor 26-28 September 1995.
- Santoso E, Sastrosupadi A, Sudarmo H. 1992. Pengaruh paket pupuk N, P, K, Kandang, Daun, dan Sitosim terhadap pertumbuhan dan hasil serat rami klon Pujon 10 dan 301 di tanah Aluvial Malang. Pros. Seminar Rami. Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang.
- Saraswati R. 2000. Peranan pupuk hayati dalam peningkatan produktivitas pangan. P. 46-54: Suwarno, Kurnia (ed). Tonggak Kemajuan Teknologi Produksi Tanaman Pangan: Paket dan komponen Teknologi Produksi Padi. Simposium Penelitian Tanaman Pangan IV, Bogor, 22-24 November 1999.
- Sarief ES. 1989. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Simanungkalit RDM. 2000. Pemanfaatan mikoriza arbuskula sebagai pupuk hayati untuk melanjutkan produksi pertanian; Potensi dan kendala. Seminar Sehari Peranan Mikoriza dalam Pertanian berkelanjutan. Universitas Padjajaran Bandung, 28 September 2000.
- Suhartatik E, Sismiyati R. 2000. Pemanfaatan pupuk organik dan agent hayati pada padi sawah. Dalam: Suwarno, Kurnia (ed). Tonggak Kemajuan Teknologi Produksi Tanaman Pangan. Paket dan Komponen Teknologi Produksi Padi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor, 22-24 November 1999.