



BIOFARM

Jurnal Ilmiah Pertanian

ISSN Print: 0216-5430; ISSN Online: 2301-6442

Vol. 19, No. 2, Oktober 2023

Evaluasi Penerapan Sistem Budidaya Padi Organik di Kecamatan Petarukan, Kabupaten Pemalang

Evaluation of the implementation of the organic rice cultivation system in district Petarukan, Pemalang Regency

Ahmad Fauzi^{*1}, Yugi R. Ahadiyat¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman

*Korespondensi Penulis: ahmad.fauzi@unsoed.ac.id

ABSTRAK

Sistem pertanian organik merupakan salah satu praktik pertanian yang berkelanjutan dan dinilai dapat menjadi solusi terhadap kebutuhan pangan sehat dan kelestarian lingkungan. Namun demikian, penerapan sistem pertanian organik pada budidaya padi sawah secara umum masih belum berkembang sebagai akibat dari rendahnya produktifitas pertanian organik dibanding sistem konvensional. Kecamatan Petarukan merupakan salah satu sentra produksi padi di Kabupaten Pemalang yang telah memiliki lahan dengan pengelolaan organik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan C-organik, unsur hara N, P, K, dan pH tanah pada lahan sawah dengan pengelolaan organik, konvensional dan konversi. Penelitian dilakukan melalui survey dan wawancara. Survey dilakukan dengan mengambil sampel dari 5 lokasi sesuai dengan jenis pengelolaan lahan, sehingga didapatkan 15 sampel tanah untuk dianalisis kimia tanahnya. Parameter kimia tersebut kemudian dianalisis statistik menggunakan one-way ANOVA pada tingkat ketelitian 95% untuk mengetahui perbedaan antar pengelolaan lahan. Besarnya perbedaan antar rata-rata nilai parameter kemudian diuji lanjut menggunakan uji Tukey pada tingkat ketelitian 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa C-organik, pH dan N-total pada ketiga jenis lahan tidak berbeda. Sementara pada P dan K terdapat perbedaan antar jenis lahan. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa masih terdapat gap yang dapat dipenuhi untuk meningkatkan produktifitas pertanian organik, yaitu dengan meningkatkan kandungan bahan organik tanah.

Kata kunci: *Pertanian organik, Padi sawah, Bahan organik, Kesuburan tanah*

ABSTRACT

The organic agriculture system is a sustainable farming practice that has a promising solution for the sake of both food and the environment. Nevertheless, the adoption of organic systems in rice cultivation has been slowly developing due to some constraints for the lower yield than that of conventional systems. Rice production in the Pemalang region has mainly been cultivated in the district of Petarukan where some farmer grows in an organic system. This study was conducted to compare soil chemical properties i.e. pH, C-organic, N, P, and K in organic, conventional, and conversion systems of rice cultivation. In addition to the survey for collecting soil samples, the history of land management was investigated through farmer interviews. Soil samples were collected from each management type in 5 different locations using the composite sampling technique. The observed soil chemical parameters were statistically analyzed using one-way ANOVA and Tukey-test for further comparison. The result shows that the C-organic, pH, and N-total of three different cultivation systems were not different. On the other side, there was a difference among cultivation systems in P and K of the soil. This result indicates that there is a gap to fill to improve organic rice yield through enhancing soil organic matter.

Keywords: *Organic agriculture, Rice, Organic matter, Soil fertility*

PENDAHULUAN

Meningkatnya minat masyarakat terhadap sumber pangan sehat dan dampak penggunaan bahan kimia dalam budidaya pertanian yang semakin merugikan lingkungan, telah mendorong penerapan pertanian organik termasuk di Indonesia.

Produk beras organik yang dinilai lebih sehat karena mengandung lebih sedikit residu pestisida (Bergman dan Pandhi, 2022), menjadikan pasar beras organik semakin terbuka baik nasional maupun internasional. Menurut Purwantini dan Sunarsih (2019), Indonesia memiliki potensi yang cukup besar

untuk bersaing di pasar produk organik internasional walaupun secara bertahap.

Dari aspek kelestarian lingkungan dan perubahan iklim, sistem pertanian organik menunjukkan ketahanan yang lebih besar terhadap perubahan iklim dibandingkan sistem konvensional (Heckelman, 2019). Hal ini menjadikan sistem pertanian organik menjadi perhatian banyak pihak sebagai jawaban atas tantangan sektor pertanian di masa yang akan datang.

Perkembangan pertanian organik khususnya padi di Indonesia hingga saat ini terus meningkat, meskipun berjalan lambat dan cenderung fluktuatif. Fluktuasi jumlah lahan pertanian organik sangat dipengaruhi oleh keberlanjutan sertifikasi organik dari lahan. Pada umumnya di daerah banyak sekali sertifikasi organik yang disubsidi oleh pemerintah daerah sehingga ada masa dimana lahan tersertifikasi tinggi dan adakalanya rendah. Mahalnya biaya sertifikasi ini menjadi tantangan bagi keberlanjutan dari pertanian organik utamanya bagi kelompok tani (AOI, 2019).

Luas lahan produksi padi organik di Indonesia hingga tahun 2018 adalah 53.974 ha (AOI, 2019). Luasan ini tergolong sangat kecil (0,76%) dari total lahan sawah pada tahun tersebut yang mencapai 7,1 juta ha (Kementerian Pertanian, 2020). Kondisi ini disebabkan oleh tingkat adopsi yang rendah oleh petani. Petani cenderung tidak tertarik menerapkan sistem budidaya organik karena beberapa kelemahan yang ada, diantaranya adalah proses yang lebih kompleks, hasil yang rendah dan kesulitan pemasaran. Petani yang menerapkan sistem pertanian organik pada umumnya adalah petani yang memiliki pendidikan atau pengalaman, luas lahan sempit, dan bermodal kecil (Digal and Placencia, 2018).

Pada sistem budidaya padi organik, proses yang harus dijalani oleh petani lebih banyak dibanding sistem budidaya padi konvensional, terutama adalah penyiapan pupuk dan pestisida organik yang memakan waktu (David et al., 2020). Meskipun tanaman yang dibudidayakan secara organik menunjukkan performa dan ketahanan lebih baik, namun kekurangan nitrogen pada fase kritis pertumbuhan, rendahnya ketersediaan

sumber bahan organik, keterbatasan varietas yang adaptif dan gangguan gulma menjadi problem utama budidaya padi organik (Hazra et al., 2016).

Secara umum hasil budidaya padi organik lebih rendah 20-50% dibanding hasil padi konvensional (Timsina, 2018), meskipun pada beberapa kasus hasil padi organik lebih tinggi sebagaimana dilaporkan Aisyah et al. (2019) bahwa sistem pertanian organik menghasilkan rata-rata produksi padi 6,92 ton/ha, sementara sistem pertanian konvensional menghasilkan produksi padi rata-rata 5,89 ton/ha. Menurut Mendoza (2010), penghentian penggunaan bahan kimia pertanian akan berarti penurunan hasil panen secara besar-besaran tanpa pemulihan kesuburan tanah dan penurunan hasil panen lebih lanjut tidak dapat diterima baik oleh petani maupun konsumen.

Petarukan merupakan salah satu kecamatan di kabupaten Pemalang, provinsi Jawa Tengah yang sebagian kecil petaninya telah menerapkan pertanian organik. Petarukan merupakan sentra produksi padi dengan lahan sawah paling luas diantara 14 kecamatan di kabupaten Pemalang. Luas lahan sawah di kecamatan Petarukan adalah 5.252 ha yang seluruhnya menggunakan sistem irigasi. Luas tersebut setara dengan 18% luas lahan sawah di Kabupaten Pemalang (BPS, 2021). Namun demikian, masih sangat sedikit petani yang menerapkan sistem budidaya padi organik.

Meskipun terdapat petani yang telah lama membudidayakan padi secara organik, tingkat adopsi dari petani secara umum masih sangat rendah. Pemahaman yang lebih dalam mengenai pengaruh sistem budidaya organik terhadap produksi padi dan kesuburan tanah menjadi cukup penting sebagai dasar evaluasi terhadap penerapan sistem organik yang telah ada saat ini. Melalui evaluasi ini diharapkan dapat mengurai permasalahan dan mendapatkan solusi untuk memperbaiki kelemahan sistem budidaya padi organik, sehingga lebih banyak petani yang menerapkannya.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan April 2023 melalui

tahapan survey lapangan, wawancara dan analisis laboratorium. Survey lapangan dilakukan untuk mengambil sampel tanah pada 3 jenis pengelolaan lahan sawah, yaitu organik, konvensional atau anorganik dan lahan sawah dalam tahap konversi menuju organik. Lokasi pengambilan sampel secara administratif berada di Kecamatan Petarukan, Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah. Tiap jenis lahan diwakili oleh 5 lokasi yang berbeda. Pada tiap lokasi, pengambilan sampel dilakukan secara komposit pada 5 titik dengan kedalaman 10-20 cm. Penentuan jenis lahan dan titik sampel diperoleh melalui wawancara petani.

Kriteria yang digunakan dalam klasifikasi lahan organik adalah lahan yang telah menerapkan sistem pertanian organik selama lebih dari 2 tahun, yaitu tidak menggunakan pupuk kimia sintetis dan pestisida kimia. Kategori lahan konvensional adalah lahan dengan pengelolaan yang menggunakan pupuk dan pestisida kimia sintetis. Sedangkan lahan dengan kategori konversi adalah lahan yang kurang dari 1 tahun menerapkan sistem pertanian organik.

Sampel tanah yang didapatkan kemudian dianalisis di laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman untuk mengukur pH,

kadar C-organik, N total, P_2O_5 dan K_2O sebagai representasi dari kesuburan kimia tanah. Metode yang digunakan untuk analisis kimia tanah adalah elektrometri (pH), Spektrofotometri (C-organik dan P_2O_5), Kjeldahl (N total), dan AAS (K_2O).

Hasil pengukuran parameter kimia tersebut kemudian dianalisis statistik menggunakan one-way ANOVA pada tingkat ketelitian 95% untuk mengetahui perbedaan antar pengelolaan lahan. Uji one-way ANOVA ini dilakukan setelah data memenuhi normalitas pada uji Shapiro-Wilk dan memenuhi uji homogenitas. Besarnya perbedaan antar rata-rata nilai parameter kemudian diuji lanjut menggunakan uji Tukey pada tingkat ketelitian 95%. Analisis statistika dilakukan menggunakan bantuan program IBM SPSS Statistics 26.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis kimia menunjukkan tidak ada perbedaan antara lahan dengan pengelolaan organik, konvensional maupun lahan yang dalam tahap konversi pada parameter pH, kadar C-organik dan P_2O_5 . Namun demikian, pada parameter N total dan K_2O terdapat perbedaan yang signifikan (Tabel 1).

Tabel 1. Parameter kesuburan kimia tanah beberapa pengelolaan lahan sawah

Jenis Pengelolaan Lahan	Parameter				
	pH	C-organik (%)	N (%)	P_2O_5 (%)	K_2O (%)
Anorganik	6.20 a (AM)	1.78 a (R)	0.13 b (R)	0.42 a (ST)	0.14 ab (ST)
Konversi	6.30 a (AM)	2.20 a (S)	0.20 a (R)	0.36 a (ST)	0.10 b (ST)
Organik	6.26 a (AM)	1.85 a (R)	0.19 ab (R)	0.50 a (ST)	0.17 a (ST)

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama dalam satu kolom, menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Tukey dengan tingkat ketelitian 95%.

AM: agak masam, R: rendah, S: sedang, ST: sangat tinggi (Balittanah, 2009).

Reaksi atau kemasaman tanah sawah di kecamatan Petarukan tidak dipengaruhi oleh sistem budidaya yang dilakukan. Pengelolaan lahan secara organik belum mampu meningkatkan pH secara signifikan. Rata-rata nilai pH pada seluruh lahan yang diuji berada pada rentang 6.2-6.3 dan berada pada kategori agak masam (Balittanah, 2009). Hal ini menunjukkan indikasi bahwa

kemasaman pada tanah sawah di lokasi penelitian tidak dipengaruhi input yang diberikan petani, namun lebih pada faktor penggenangan. Penggenangan akan menyebabkan perubahan pH tanah ke arah netral (Rachmawati dan Retnaningrum, 2013), dan pengambilan sampel tanah pada penelitian ini dilakukan saat tanah tergenang atau jenuh.

Reaksi pH tanah yang cenderung masam akan mempengaruhi ketersediaan unsur hara dan penyerapannya oleh tanaman. Namun demikian, nilai pH pada lahan penelitian masih dalam rentang yang dapat ditoleransi oleh tanaman padi, sehingga tidak terjadi gangguan pertumbuhan yang dapat menurunkan hasil.

Sistem budidaya padi secara organik yang selama ini diterapkan oleh sebagian petani di kecamatan Petarukan ternyata belum menunjukkan pengaruh positif terhadap peningkatan bahan organik tanah. Menurut kriteria Balittanah (2009), kandungan C-organik hasil pengukuran pada lahan organik (1,85%) dan lahan konvensional (1,78%) masih dalam kategori rendah. Hal ini perlu menjadi perhatian dari pelaku pertanian organik, bahwa input bahan organik yang selama ini diberikan belum cukup untuk meningkatkan kesuburan tanah. Fakta ini sesuai dengan hasil wawancara yang menyatakan bahwa input bahan organik padat dilakukan hanya pada awal konversi saja. Selanjutnya petani hanya memberikan pupuk organik dalam bentuk cair dan pengembalian jerami ke dalam tanah.

Pada lahan yang baru dikonversi ke pengelolaan organik menunjukkan nilai C-organik yang lebih baik yaitu 2,20%. Meskipun tidak berbeda nyata, namun nilai tersebut masuk dalam kategori sedang (Balittanah, 2009). Hal ini disebabkan karena pada awal konversi menuju organik, diberikan penambahan pupuk organik padat hingga 10 ton/ha, sehingga dalam jangka pendek meningkatkan C-organik tanah.

Kandungan P_2O_5 total pada ketiga jenis pengelolaan lahan tidak menunjukkan perbedaan dan berada pada kategori sangat tinggi. Tingginya unsur P dalam tanah sawah menurut Benauli (2021) disebabkan penanaman yang intensif setiap tahunnya dan pemberian pupuk fosfat yang intensif. Sementara hanya sekitar 20% fosfat yang dapat diserap tanaman di lahan sawah (Adiningsih, 2004). Oleh karena itu pada lahan sawah yang ditanami secara intensif umumnya terdapat akumulasi P dalam kadar yang tinggi.

Konversi pengelolaan dari konvensional menjadi organik baik dalam

jangka pendek maupun jangka panjang ternyata tidak menurunkan status P dalam tanah. Pengehentian input pupuk P kimia dan aplikasi pupuk organik padat maupun cair pada sistem budidaya padi organik belum mampu meningkatkan serapan P tanaman dari akumulasi cadangan P tanah. Hal ini menunjukkan potensi yang baik untuk sistem organik untuk dapat memanfaatkan cadangan P tersebut melalui aplikasi mikroba pelarut fosfat. Menurut Hutagaol et al. (2017), pemanfaatan mikroorganisme pelarut fosfat dapat meningkatkan ketersediaan dan serapan P serta pertumbuhan tanaman padi sawah.

Terdapat perbedaan antar jenis pengelolaan lahan pada kadar N dan K total tanah. Pengelolaan lahan secara organik mampu meningkatkan kadar N total dalam tanah, meskipun secara keseluruhan masih dalam kategori rendah (Balittanah, 2009). Pemberian pupuk organik padat dapat meningkatkan kadar N total dalam jangka pendek sebagaimana hasil pengamatan pada lahan konversi menunjukkan nilai tertinggi (0,2%). Dalam jangka panjang kadar N cenderung menurun apabila tidak diberikan tambahan pupuk organik padat sebagaimana yang ditemukan pada lahan organik (0,19%) yang tidak berbeda signifikan dengan kadar N total pada lahan konvensional (0,13%).

Menurut Benauli (2021), Nilai N yang tergolong rendah terjadi karena sifat ikatan kimia Nitrogen mudah berubah bentuk dan mudah hilang akibat tercuci oleh air. Selain itu, Meng et al. (2014) melaporkan bahwa Nitrogen dalam bentuk NO_3 cenderung berada di profil tanah atas pada lahan sawah organik, sementara pada sawah konvensional, NO_3 terdistribusi lebih jauh hingga ke lapisan tanah yang lebih dalam, sehingga pada sawah organik hasil pengukuran menunjukkan N yang lebih tinggi.

Berdasarkan data tersebut, pada pengelolaan lahan secara organik perlu menambahkan pupuk organik padat secara rutin sehingga kesuburan tanah dapat meningkat. Menurut Mendoza (2010), Peralihan ke pertanian organik memerlukan pemulihan kesuburan tanah, seleksi genetik benih untuk pertanian organik, peralihan

monokultur ke polikultur, pengelolaan unsur hara terpadu, dan sistem pengelolaan hama secara ekologis.

Status unsur hara Kalium (K) pada pengelolaan lahan secara organik menghasilkan nilai yang tertinggi (0,17%) dan lahan konversi memiliki kandungan K total paling rendah dengan rata-rata 0,10%. Lahan dengan pengelolaan konvensional memiliki kadar K total rata-rata 0,14% dan nilai ini tidak berbeda dengan lahan organik maupun konversi. Namun demikian kadar K total pada seluruh lahan yang diamati berada pada kategori sangat tinggi. Meningkatnya K-total dalam lahan organik disebabkan pengembalian jerami ke lahan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Makarim et al., (2007) bahwa sebagai pupuk, jerami padi cukup efektif sebagai sumber kalium.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengelolaan lahan sawah secara organik di kecamatan Petarukan tidak berpengaruh terhadap pH, C-organik dan P-total tanah. Budidaya padi organik pada tahun pertama dapat meningkatkan N-total tanah, dan setelah lebih dari 2 tahun akan meningkatkan K-total tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiningsih, J. S. (2004). Dinamika hara dalam tanah dan mekanisme serapan hara dalam kaitannya dengan sifat-sifat tanah dan aplikasi pupuk. LPI dan APPI, Jakarta.
- Aisyah, D. Budianta dan M.L. Salampessy. 2019. Pertanian organik dan pengaruhnya terhadap sifat kimia tanah dan produksi padi. Jurnal Pertanian Presisi. 3(1): 23-32.
- AOI. 2019. Statistik Pertanian Organik Indonesia. Aliansi Organik Indonesia. 53pp. Eds. A.R. Firman dan W. David.
- Balittanah. 2009. Petunjuk teknis analisis kimia tanah, tanaman, air dan pupuk. Edisi 2. Litbang Pertanian. Bogor. 234 hal.
- Benauli, A. 2021. Kajian Status Hara N, P, K Tanah Pada Sawah Tadah Hujan (Studi Kasus Tiga Desa di Kecamatan Beringin). Agrosains. 23(1); 55-59.
- Bergman, C.; Pandhi, M. Organic Rice Production Practices: Effects on Grain End-Use Quality, Healthfulness, and Safety. Foods 2023, 12,73.
- BPS, 2022. Kecamatan Petarukan dalam Angka. Badan Pusat Statistik Kabupaten Pemalang
- David, W., Ardiansyah, N. Asiah, and S. Madonna. 2020. Comparative study on agrochemical residue on rice cultivation in Tasikmalaya, Indonesia: organic versus conventional. Future of Food: Journal on Food, Agriculture and Society. 8(2), 1-12.
- Digal, L. N. and S. G. P. Placencia. 2018. Factors affecting the adoption of organic rice farming: the case of farmers in M'lang, North Cotabato, Philippines. Org. Agr. (2019) 9:199–210.
- Hazra, K.K., D.K. Swain, A. Bohra, S.S. Singh, N. Kumar and C.P. Nath. 2016. Organic Rice: Potential production strategies, challenges and prospects. Organic Agriculture: Journal of the International society of organic agriculture research. Springer Science+Business Media Dordrecht.
- Heckelman, A. A. (2019). Enhancing smallholder resilience through place-based knowledge and resource generation. Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development, 9(Suppl. 1), 141–149.
- Hutagaol, D., I. Hasrizart, dan A. Sofian. Aplikasi Cendawan Pelarut Fosfat Indigenous Tanah Sawah Meningkatkan Ketersediaan dan Serapan P Padi Sawah. Jurnal Agronomi Indonesia. 45(1); 9-13.
- Kementerian Pertanian. 2020. Statistik Lahan Pertanian Tahun 2015-2019. Editor: E.

- Susilawati dan O. Wiratno). Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal – Kementerian Pertanian. 203 pp.
- Makarim, A. K., Sumarno dan Suyamto. (2007). Jerami padi: pengolahan dan pemanfaatannya. Pusat Penelitian Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Mendoza, T.C. 2010. Organic Agriculture: The logical sequence to modern chemical agriculture in the Philippine context. *Annals of Tropical Research* 32[1]:112-129.
- Meng F, Olesen JE, Sun X, Wu W (2014) Inorganic Nitrogen Leaching from Organic and Conventional Rice Production on a Newly Claimed Calciustoll in Central Asia. *PLoS ONE* 9(5): e98138.
- Purwantini, T.B. dan Sunarsih. 2019. Pertanian Organik: Konsep, kinerja, prospek, dan kendala. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*. 37(2): 127-142.
- Rachmawati, D. dan E. Retnaningrum. 2013. Pengaruh tinggi dan lama penggenangan terhadap pertumbuhan padi kultivar sintanur dan dinamika populasi rhizobakteri pemfiksasi nitrogen non simbiosis. *Bionatura*. 15(2); 117-125.
- Timsina, J. 2018. Can Organic Sources of Nutrients Increase Crop Yields to Meet Global Food Demand? (review). *Agronomy* 2018, 8, 214.