

Efikasi Nitrobacter Pada Budidaya Organik Padi M70D
Efficacy of Nitrobacter in Organic Rice Cultivation M70D

Avisema Sigit Saputro^{1*}, Sulistyio Winarno²

¹Program Studi Agroteknologi, Universitas Slamet Riyadi Surakarta
Jl. Sumpah Pemuda no.18, Joglo, Banjarsari, Surakarta, Jawa Tengah

²Asosiasi Petani Organik Karanganyar Tentram
Jl. Kapten Mulyadi No.16, Badran Asri, Cangakan, Karanganyar,
Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah
Email: avis_sigit@yahoo.com

Article Submitted: 17-05-2023

Article Accepted: 04-07-2023

ABSTRAK

Penggunaan dosis pupuk kimia pada padi yang berlebihan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Salah satu alternatif meningkatkan produktivitas padi dengan menggunakan pupuk organik cair. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas pupuk organik dibanding dengan pupuk kimia. Penelitian dilaksanakan di Desa Jaten, Kec. Jaten Kab. Karanganyar dengan ketinggian tempat 98 mdpl pada bulan 28 Agustus – 30 Oktober 2021. Penelitian ini menggunakan Uji T dengan 2 perlakuan yaitu Perlakuan I : pupuk organik Juara, Perlakuan II : pupuk kimia kemudian mengambil 30 sampel pada tiap perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan semua variabel pengamatan yang diamati pada pupuk kimia lebih tinggi daripada pupuk organik cair local Nitrobacter. Perlu adanya masa transisi/ konversi kimia ke organik dengan kombinasi antara POC lokal “juara” Nitrobacter dengan pupuk kimia agar produksi padi meningkat. Masa konversi dapat berlangsung hingga tiga tahun dengan mengurangi dosis pupuk kimia secara bertahap tiap musim tanam hingga benar-benar organik penuh

Kata Kunci: Nitrobacter, Kimia, Padi, Organik,

PENDAHULUAN

Pertanian organik adalah suatu sistem pertanian yang membuat tanaman dan tanah selalu sehat dengan pengelolaan dan pemanfaatan bahan-bahan organik atau alamiah sebagai inputnya. Menghindari penggunaan pupuk kimia atau sintetis, pestisida, dan herbisida kecuali untuk bahan-bahan yang diperkenankan (ASA, 1990). Pertanian organik kini mulai dikenal luas masyarakat seiring dengan adanya tren hidup sehat. Banyak pelaku pertanian organik bermunculan seiring dengan pangsa pasar yang semakin terbuka. Tidak hanya karena bernilai ekonomis tinggi, pertanian organik penting untuk perbaikan ekosistem pertanian yang kian rusak terpapar bahan sintetis atau kimiawi seperti pestisida. Penanganan hama dan penyakit tidak hanya melalui pestisida sintetis, begitu pun dengan pupuk yang bisa disiapkan sendiri, yang lebih murah dan terjangkau, sekaligus sehat bagi ekosistem pertanian.

Pemupukan merupakan salah satu usaha untuk meningkatkan produksi, bahkan sampai sekarang dianggap sebagai faktor yang dominan dalam produksi pertanian. Melalui pemupukan yang tepat, maka diperoleh keseimbangan unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman. Salah satu kegiatan untuk meningkatkan produktivitas ialah pemupukan dan teknik penanaman yang tepat (Effendi 2004).

Menurut Susi (2009) penggunaan pupuk kimia sintetis berlebihan menyebabkan pencemaran

lingkungan. Penggunaan secara terus menerus jangka waktu lama menyebabkan produktivitas lahan menurun dan mikroorganisme penyubur tanah berkurang. Dekkers & van der Werff (2001) menambahkan bahwa penggunaan pupuk kimia yang tinggi pada tanah dapat mendorong hilangnya hara, polusi lingkungan, dan rusaknya kondisi alam.

M70D merupakan varietas padi unggulan terbaru. Padi umumnya baru bisa panen setelah 105 hari, namun padi ini di panen dalam kurun waktu 70 hari. Padi M70D terbukti mampu memberikan hasil optimal meskipun ditanam pada areal persawahan yang kesulitan air irigasi. Karakter M70D saat pemupukan padi M70D harus sudah selesai ketika padi ini berumur 25 hari, karena jika dilakukan terlambat maka akan mempermudah padi roboh dan terkena jamur. Kelebihan padi M70D adalah masa tanam yang super singkat hanya membutuhkan waktu kurang dari 80 hari. Jika tanaman padi M70D tidak terkena hama dan penyakit, maka masa panen hanya membutuhkan waktu 63 hari. Selain unggul dari masa tanam yang genjah, padi M70D juga memiliki bobot yang berat. Pada 1.000 bulir padi M70D menghasilkan bobot padi sebesar 28 gram (Litbang Pertanian, 2021).

Efisiensi pemupukan dapat ditingkatkan dengan pemberian bahan organik. Pupuk kandang merupakan salah satu sumber bahan organik yang banyak tersedia di sekitar. Pemberian pupuk organik dapat mengurangi dan meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk kimia (Ma et al. 1999, Martin et

al. 2006), menyumbangkan unsur hara bagi tanaman serta meningkatkan serapan unsur hara oleh tanaman (Wigati et al. 2006, Taufiq et al. 2007). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pupuk organik cair local “juara” berbasis Nitrobacter dibanding dengan pupuk kimia.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Jaten, Kec. Jaten Kab. Karanganyar dengan ketinggian tempat 98 mdpl pada bulan 28 Agustus – 30 Oktober 2021. Bahan yang digunakan benih padi varietas M70D, pupuk organik cair Juara dengan bahan aktif Nitrobacter, pupuk kimia urea, dan pupuk kimia phonska. Alat yang digunakan pacul, meteran, jaring serangga dan alat tulis.

Penelitian ini menggunakan Uji T pada 2 petak perlakuan kemudian mengambil 30 sampel pada tiap petak perlakuan. Macam faktor perlakuan, Perlakuan I yaitu pupuk organik cair Nitrobacter; Perlakuan II yaitu pupuk kimia. Variabel Pengamatan yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah rumpun, jumlah malai produktif, jumlah malai, panjang malai, jumlah bulir per malai, gabah kering panen, gabah kering giling.

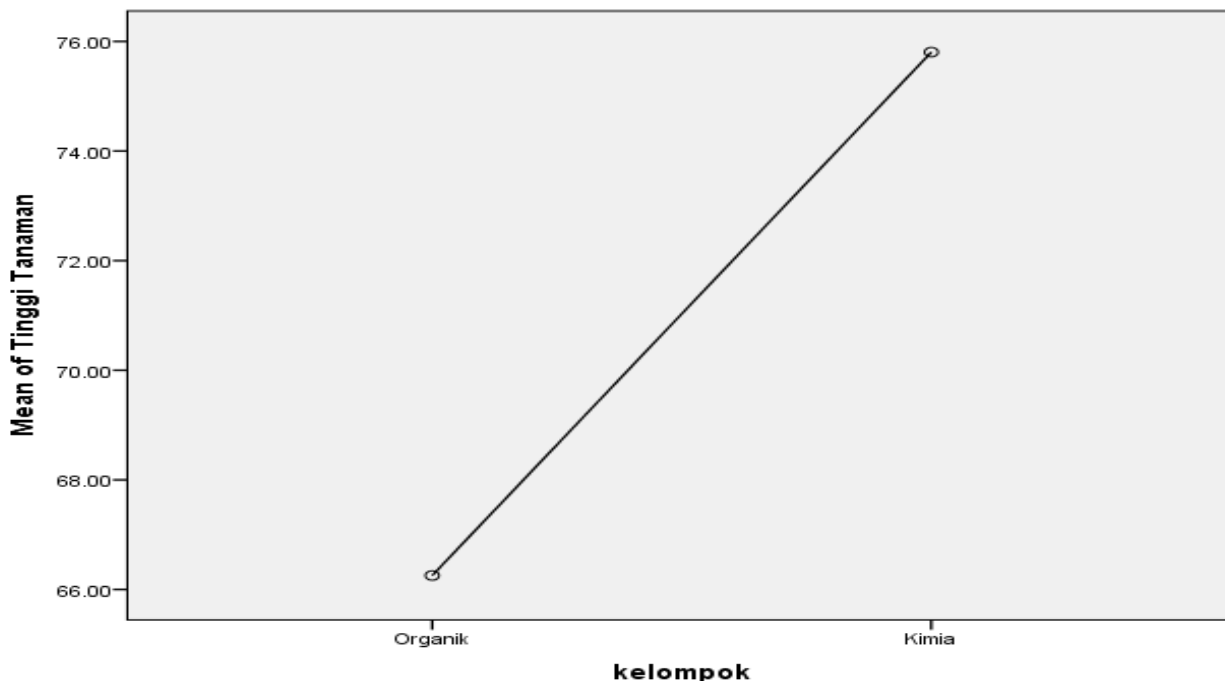
Tanah yang telah dibajak dikocori dengan pupuk organik cair juara dengan dosis 20 liter per 1000 m. Larutan pupuk cair diencerkan dengan air jernih dengan perbandingan 1: 9. Benih padi disemai di penyemaian kering menggunakan dapog. Bibit padi dipindah tanam saat umur 14 hari, tanam

menggunakan mesin Transplanter. Saat tanaman umur 2 Minggu disemprot kembali dengan pupuk organik cair Nitrobacter dengan dosis 20 liter per 1000 m. Saat memasuki umur generatif (45 hari) disemprot lagi dengan pupuk organik cair Nitrobacter yang ditambah ramuan herbal (bawang merah, bawang putih, tomat, dan kecambah) yang telah dihaluskan. Penggunaan bahan herbal tersebut untuk menambah Zat Pengatur Tumbuh berbasis Nitrobacter dengan cara semprotan menggunakan sprayer. Saat tanaman umur 65 hari lakukan perlakuan yang sama seperti saat umur 45 hari. Pengamatan dan pengambilan data dilaksanakan tiap seminggu sekali. Pada penelitian ini lahan dengan perlakuan Nitrobacter ditanam sepenuhnya tanpa pupuk kimia. Sebaliknya pada lahan dengan pupuk kimia tanpa penggunaan pupuk organik sama sekali. Sehingga hasil pengamatan berupa tanaman full organik dan tanaman full kimia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi Tanaman

Hasil analisis uji T membandingkan antara penggunaan pupuk organik cair local “juara” Nitrobacter dengan pupuk kimia disajikan pada gambar 1, 2, 3, 4, 5 ,6, dan 7. Hasil analisis uji T menunjukkan bahwa semua variabel pengamatan yaitu Tinggi Tanaman, Jumlah Rumpun, Jumlah malai produktif, Jumlah malai, Panjang malai, Jumlah bulir per malai, Gabah kering panen, Gabah kering giling pada perlakuan pupuk kimia lebih tinggi daripada POC “juara” Nitrobacter



Gambar 1. Tinggi tanaman pada perlakuan POC “Juara” Nitrobacter dan Pupuk kimia

Tinggi tanaman pada Gambar 1 menunjukkan bahwa rata- rata tinggi tanaman pada perlakuan pupuk kimia adalah 75,8 cm

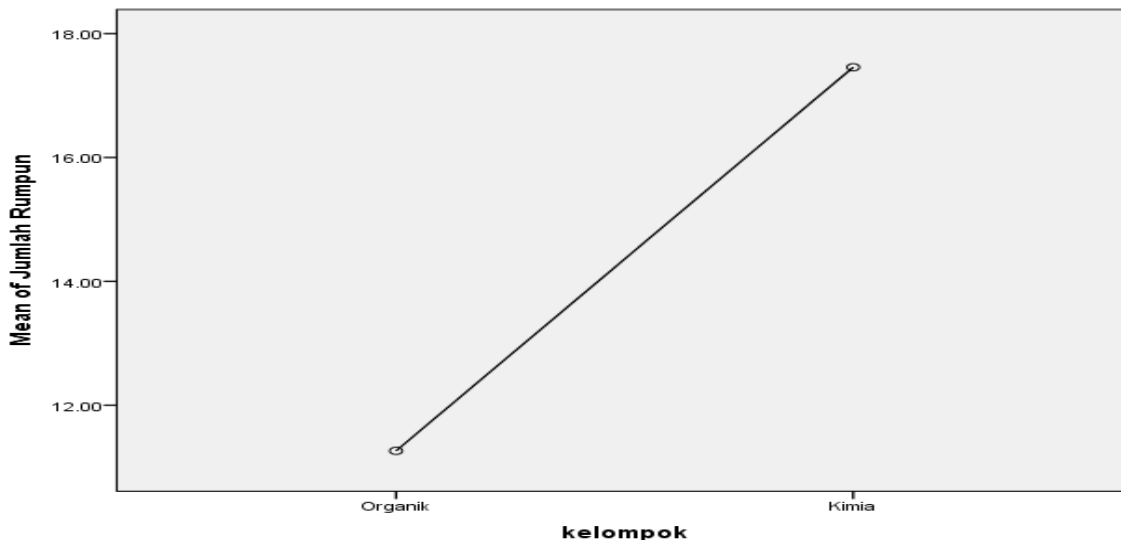
sedangkan perlakuan POC “juara” Nitrobacter adalah 66,2 cm. Lahan yang digunakan untuk full organik dengan perlakuan Nitrobacter tanpa

bahan kimia sama sekali mulai dari pupuk dasar, pupuk susulan, pestisida, herbisida, dan fungisida. Sejarah lahan sebelumnya digunakan untuk budidaya padi full bahan kimia. Sehingga ketika ditanam full organik tinggi tanaman lebih rendah daripada lahan dengan pupuk kimia.

pupuk kimia adalah 17,4 sedangkan perlakuan POC “juara” adalah 11,2. Pada penelitian ini lahan dengan perlakuan Nitrobacter ditanam sepenuhnya tanpa pupuk kimia. Sebaliknya pada lahan dengan pupuk kimia tanpa penggunaan pupuk organik sama sekali. Sehingga hasil pengamatan berupa tanaman full organik dan tanaman full kimia.

2. Jumlah Rumpun

Jumlah rumpun pada Gambar 2 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah rumpun pada perlakuan

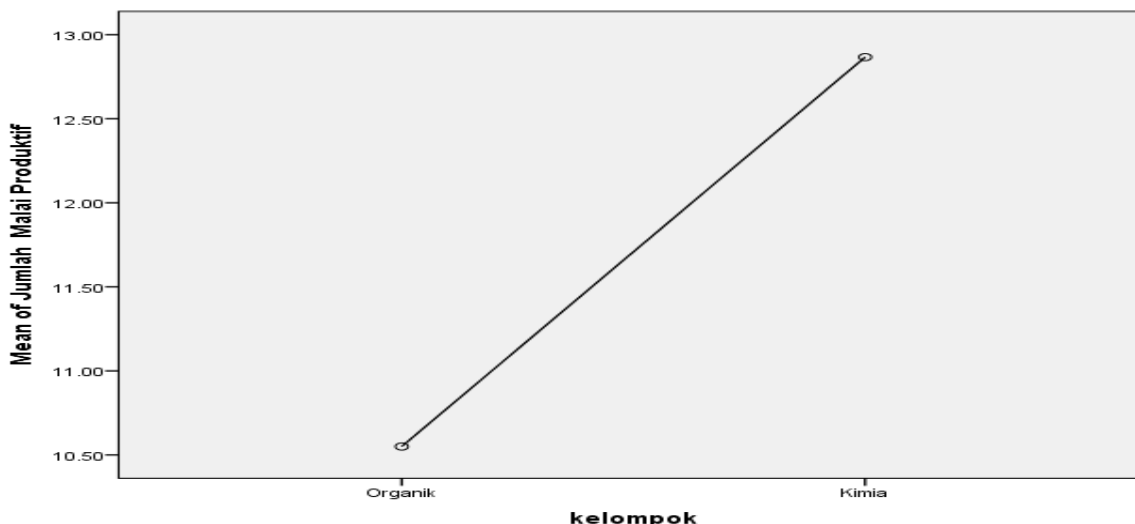


Gambar 2. Jumlah rumpun pada perlakuan POC “Juara” Nitrobacter dan Pupuk kimia

3. Jumlah Malai Produktif

Jumlah malai produktif pada Gambar 3 menunjukkan bahwa rata-rata Jumlah malai

produktif pada perlakuan pupuk kimia adalah 12,8 sedangkan perlakuan POC “juara” Nitrobacter adalah 10,5.



Gambar 3. Jumlah malai produktif pada perlakuan POC “Juara” Nitrobacter dan Pupuk kimia

Pada penelitian ini lahan dengan perlakuan Nitrobacter ditanam sepenuhnya tanpa pupuk kimia. Sebaliknya pada lahan dengan pupuk kimia tanpa penggunaan pupuk organik sama sekali.

Pupuk organik memiliki karakteristik lebih lama terurai sehingga ketika di aplikasikan secara full organik dampaknya pertumbuhan lebih lama untuk tumbuh dan berkembang. Salah satu

indikator perkembangan vegetatif tanaman adalah jumlah malai. Malai produktif adalah malai yang menghasilkan bunga dan membentuk gabah padi.

4. Panjang malai

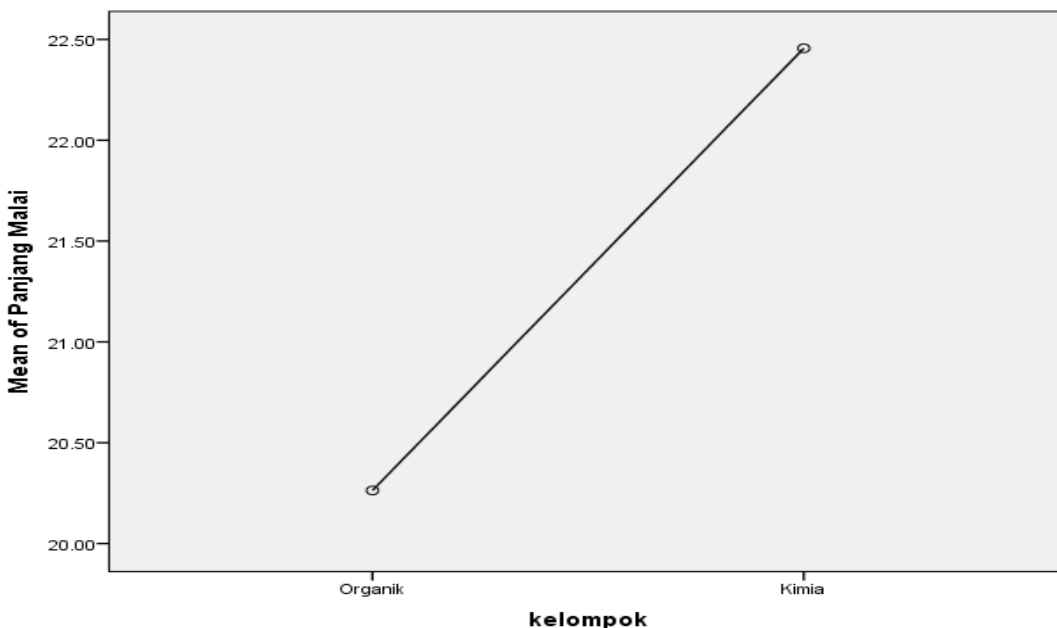
Panjang malai pada Gambar 4 menunjukkan bahwa rata-rata panjang malai pada perlakuan pupuk kimia adalah 22,4 cm sedangkan perlakuan POC “juara” Nitrobacter adalah 20,2 cm. Pada lahan dengan pupuk kimia tanpa penggunaan pupuk organik sama sekali Panjang malai rata-rata tidak terpaut jauh.

Semakin panjang malai maka jumlah bulir gabah yang terbentuk akan makin banyak. Semakin banyak bulir gabah tiap tangkainya maka akan

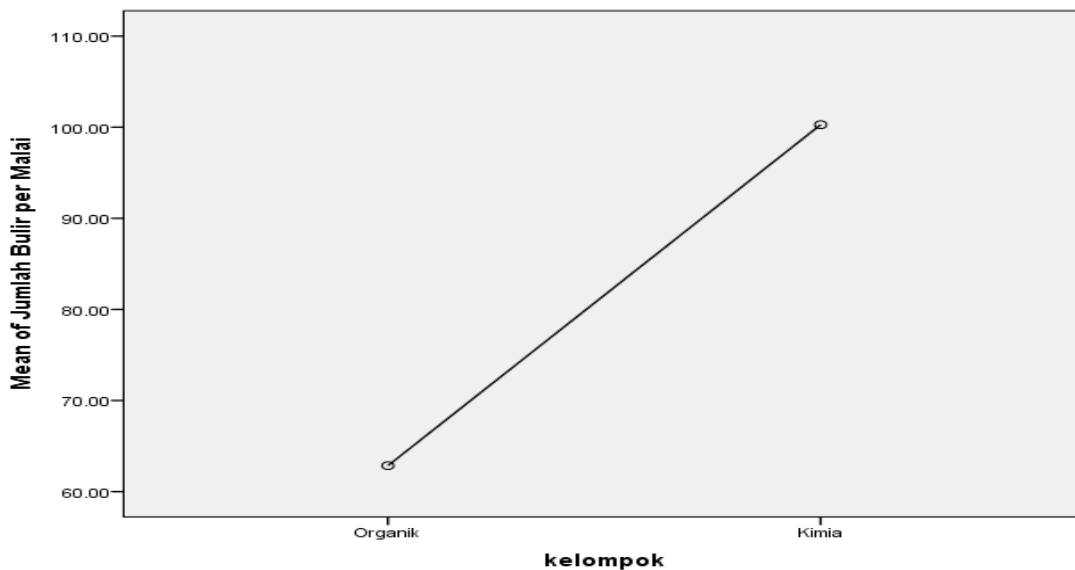
berimbang pada bobot gabah (produktivitas) secara keseluruhan. Idealnya lahan sebelum ditanam secara full organik harus dilakukan konversi terlebih dahulu. selama beberapa musim agar hasil tidak turun terlalu drastis saat beralih ke organik (masa konversi sintetis ke organik).

5. Jumlah bulir per malai

Jumlah bulir per malai pada Gambar 5 menunjukkan bahwa rata-rata Jumlah bulir per malai pada perlakuan pupuk kimia adalah 100,3 sedangkan perlakuan POC “juara” Nitrobacter adalah 62,8. Penelitian dilaksanakan pada dua l, lahan sawah berbeda yaitu berupa tanaman full organik dan tanaman full kimia.



Gambar 4. Panjang malai pada perlakuan POC “Juara” Nitrobacter dan Pupuk kimia

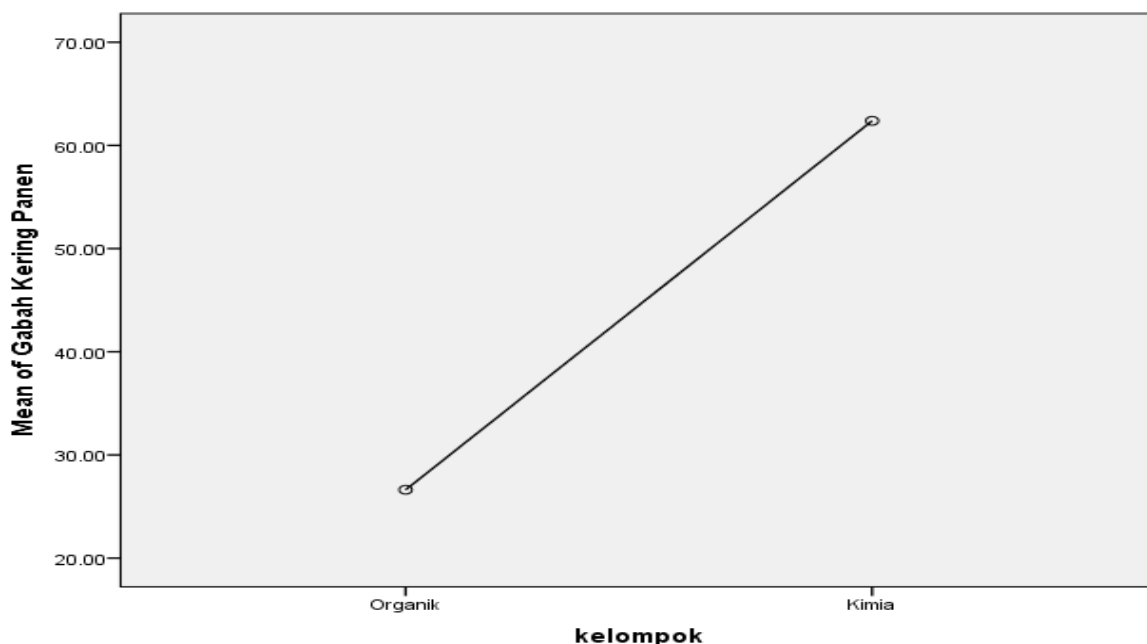


Gambar 5. Jumlah bulir per malai pada perlakuan POC “Juara” dan Pupuk kimia

Malai yang lebih pendek pada perlakuan Nitrobacter berimbaskan ke jumlah bulir per malai yang rendah pula. Malai merupakan tempat menempel dan terbentuknya bulir gabah. Semakin Panjang dan banyak jumlah malai maka jumlah bulir gabah yang terbentuk juga akan semakin banyak. Tidak digunakan pupuk kimia sebagai pendamping/ pelengkap berdampak menurunnya produktivitas. Produktivitas budidaya full organik akan memiliki hasil setara atau lebih dibanding full kimia apabila telah dilakukan konversi lahan selama beberapa musim.

Gabah kering panen pada Gambar 6 menunjukkan bahwa rata-rata gabah kering panen pada perlakuan pupuk kimia adalah 100,3 gram sedangkan perlakuan POC “juara” Nitrobacter adalah 62,8 gram. Gabah kering panen didapat setelah menjemur gabah yang baru saja dipanen di sawah. Gabah dijemur hingga kadar air menurun menjadi 14-16 %. Bobot awal, gabah yang berat saat basah menentukan berat gabah kering panen. Pada parameter ini perlakuan full kimia masih tetap unggul karena lahan sawah yang digunakan belum siap untuk budidaya secara full organik menggunakan Nitrobacter.

6. Gabah Kering Panen

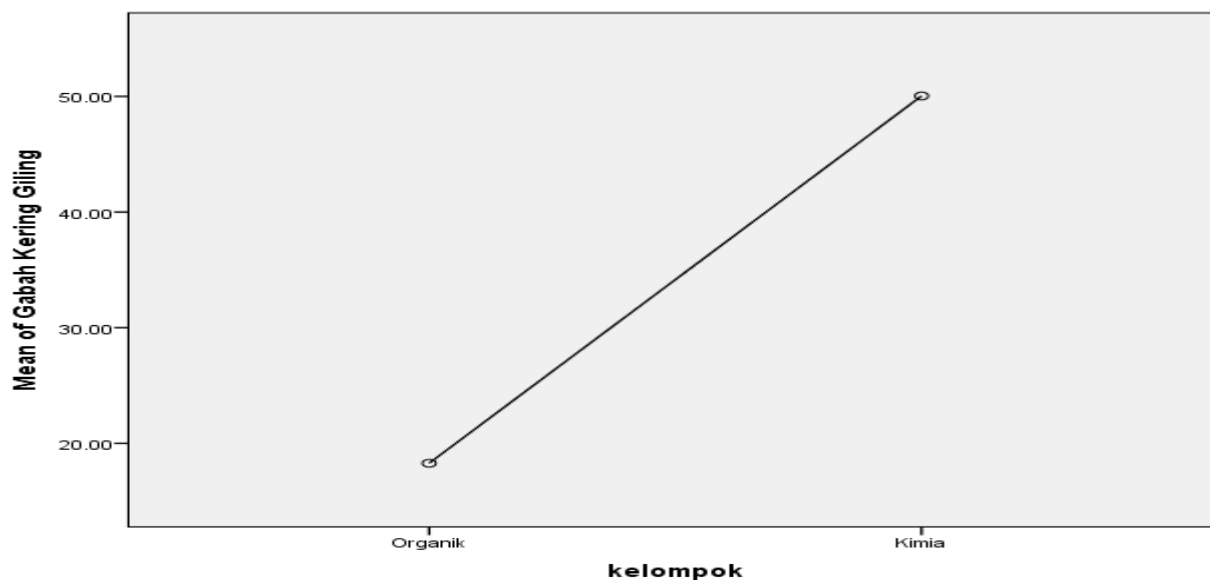


Gambar 6. Gabah kering panen pada perlakuan POC “Juara” Nitrobacter dan Pupuk kimia

7. Gabah Kering Giling

Gabah kering giling pada Gambar 7 menunjukkan bahwa rata-rata gabah kering giling

pada perlakuan pupuk kimia adalah 50,03 gram sedangkan perlakuan POC “juara” Nitrobacter adalah 18,2 gram.



Gambar 7. Grafik Gabah kering giling pada perlakuan POC “Juara” Nitrobacter dan Pupuk kimia

Pada penelitian ini lahan dengan perlakuan Nitrobacter ditanam sepenuhnya tanpa pupuk kimia. Sebaliknya pada lahan dengan pupuk kimia tanpa penggunaan pupuk organik sama sekali. Sehingga hasil pengamatan berupa tanaman full organik dan tanaman full kimia. Gabah kering giling merupakan gabah yang sudah dijemur hingga benar-benar kering dengan kadar air berkisar antara 12-14% sehingga siap untuk digiling dipisahkan antara kulit gabah (sekam), kulit ari (bekatul), dan beras. Gabah yang masih basah ketika digiling banyak yang hancur, apabila terlalu kering akan menjadi menir.

Petani disekitar lahan penelitian di Desa Jaten, Kec. Jaten Kab. Karanganyar hampir semuanya menggunakan pupuk kimia/ sintetis. Pupuk Kimia digunakan oleh petani secara terus menerus dengan dosis tinggi. Pupuk kimia yang digunakan umumnya paket pupuk subsidi seperti Urea dan Phonska. Selain pupuk kimia tersebut masih ditambah dengan herbisida, fungisida, bakterisida, insektisida, dan moluskisida yang semuanya berbahan baku kimia. Penggunaan bahan-bahan kimia tersebut tanpa diimbangi dengan pupuk organik. Bahkan ada beberapa jenis bahan kimia yang dicampur jadi satu dalam pemakaiannya.

Penggunaan bahan kimia berlebihan di pertanian dalam jangka panjang menyebabkan terjadinya penurunan kualitas tanah. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Menurut Musnamar, 2006 penggunaan pupuk kimia secara terus menerus tanpa diikuti pemberian pupuk organik dapat menurunkan kualitas sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Penanaman padi membutuhkan hara dalam jumlah yang relatif besar. Kebutuhan hara dalam jumlah besar sulit disediakan oleh pupuk organik, terutama pada saat awal pemberian pupuk organik. Hal inilah yang menyebabkan kenapa hasil penelitian menunjukkan bahwa semua variabel pengamatan pada perlakuan pupuk kimia lebih tinggi daripada

perlakuan POC “juara” Nitrobacter. Kandungan hara dalam pupuk organik jumlahnya relatif rendah dan ketersediaannya relatif lama.

Pada penelitian ini di semua parameter hasil pengamatan yaitu tinggi tanaman, jumlah rumpun, jumlah malai produktif, jumlah malai, panjang malai, jumlah bulir per malai, gabah kering panen, dan gabah kering giling semuanya menunjukkan hasil yang lebih rendah dibandingkan dengan lahan dengan perlakuan full kimia. Hal ini disebabkan tidak dilakukan konversi lahan dari lahan full kimia menjadi lahan full organik. Konversi lahan adalah suatu proses untuk merubah kondisi lahan dari yang full kimia menjadi lahan organik secara bertahap agar dapat diubah menjadi lahan full organik dengan potensi hasil lebih tinggi dibanding full kimia. Konversi lahan umumnya dilakukan beberapa musim tanam bahkan hingga 3 tahun agar hasil budidaya organik memiliki potensi hasil tinggi dan tahan serangan hama penyakit. Pada musim pertama perbandingan konversi antara organik : kimia yaitu 25% : 75 %. Musim kedua perbandingan konversi antara organik : kimia yaitu 50% : 50 %. Musim ketiga perbandingan konversi antara organik : kimia yaitu 75% : 25 %. Musim keempat lahan full organik 100 %. Musim keempat hingga Musim kedua belas adalah masa produktivitas mulai sama dengan full kimia. Setelah lebih 3 tahun lahan sudah benar-benar kuat produktivitasnya bahkan melebihi lahan full kimia. Lahan tersebut ketika ditanam dengan jenis tanaman apapun akan memiliki produktivitas lebih tinggi.

Sutanto (2002) menyatakan bahwa pertanian organik belum dapat diterapkan secara murni di lapangan. Tahap awal penerapan pertanian organik perlu didampingi pupuk kimia/ sintetis. Hal ini disebabkan pada pupuk organik penguraian kadar unsur hara berjalan lambat. Novizan tahun 2002

mengkombinasikan penggunaan pupuk organik dan anorganik pada tanaman padi sawah akan memberikan peluang untuk meningkatkan produksi secara berkelanjutan. Hasil penelitian Siwanto 2015 menunjukkan penggunaan pupuk organik meningkatkan efisiensi pemupukan kimia. Hal ini didukung penelitian oleh Murnita dan Yonni tahun 2021 bahwa penggunaan pupuk anorganik perlu diimbangi penambahan pupuk organik untuk meningkatkan kapasitas produksi padi. Penggunaan pupuk organik pada tanaman bukan untuk menggantikan pupuk anorganik, tetapi sebagai pelengkap, meningkatkan produktivitas tanah dan tanaman secara berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Kompetisi Kampus Merdeka (PKKM) Dikti tahun 2021 yang telah mendanai penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Shalahuddin Mukti Prabowo, SP, MP. yang telah membantu pelaksanaan di lapang.

KESIMPULAN

Pemberian pupuk organik lokal “juara” Nitrobacter tanpa pupuk kimia sama sekali (100% organik) musim tanam pertama belum bisa memberikan hasil yang efektif terhadap pertumbuhan dan hasil produksi padi. Perlu adanya masa transisi/konversi kimia ke organik dengan kombinasi antara POC lokal “juara” Nitrobacter dengan pupuk kimia agar produksi padi meningkat. Masa konversi dapat berlangsung hingga tiga tahun dengan mengurangi dosis pupuk kimia secara bertahap tiap musim tanam hingga benar-benar organik penuh

DAFTAR PUSTAKA

Badan Litbang Pertanian. (2021). Pedoman Umum IP Padi 400. Jakarta. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.

Dekkers TBM dan Avander WI. (2001). Mutualistic functioning of indigenous arbuscular mycorrhizae in spring barley and winter wheat after cessation of long term phosphate fertilization. Mycorrhiza. vol. 10, pp.195-201.

Effendi BH. (2004). Pupuk dan pemupukan. Medan. Universitas Sumatera Utara Fakultas Pertanian.

IASA. (1990). Planting The Future : A Source Guide to Sustainable Agriculture in The Third Word. Minneapolis. USA.

Ma BL, Dwyer LM dan Gregorich EG. (1999). Soil nitrogen amendment effects on seasonal nitrogen mineralization and nitrogen cycling in maize production. Agron. J. vol. 91, pp.1003-9.

Murnita dan Yonni AT. (2021). Dampak Pupuk Organik Dan Anorganik Terhadap Perubahan Sifat Kimia Tanah Dan Produksi Tanaman Padi (*Oriza sativa* L.). Menara ilmu. Vol 15 (2): 67-76

Novizan. (2002). Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agro Media Pustaka. Jakarta hal 84.

Siwanto T , Sugiyanta, dan Maya Melati. (2015). Peran Pupuk Organik dalam Peningkatan Efisiensi Pupuk Anorganik pada Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). J. Agron. Indonesia. 43 (1) : 8 - 14 (2015)

Susi K. (2009). Aplikasi pupuk organik dan nitrogen pada jagung manis. Agritek. vol. 17, no. 6, hlm.1119-32.

Sutanto, Rachman. (2002). Pertanian Organik Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan. Kansius. Yogyakarta. Hal 35-36.

Wigati ES, Syukur A & Bambang DK. (2006). Pengaruh takaran bahan organik dan tingkat kelengasan tanah terhadap serapan fosfor oleh kacang tunggak di tanah pasir pantai. J. I. Tanah Lingk. Vol. 6, no. 2, hlm. 52-8.