



Efektivitas Pemberian Pupuk Organik, Anorganik, dan Hayati terhadap Produktivitas Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.)

Effectiveness of Organic, Inorganic, and Biofertilizer Application on Rice Productivity

Citra Ayu Lestari^{1*}, Andri Setiawan¹, Ade Maulydiah Putri¹, Muqoddam¹, Fahira Dewi Khairunnisa¹, Rizky Rahmadi¹, Fajar Rochman¹

¹Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Pangan, Jurusan Budidaya Tanaman Pangan, Politeknik Negeri Lampung Jl. Soekarno Hatta No. 10 Rajabasa, Bandar Lampung, Lampung 35144.

^{1*}E-mail: ayuc4681@gmail.com

Submitted: 17/01/2025, Accepted: 04/02/2025, Published: 17/02/2025

ABSTRAK

Kurangnya ketersediaan unsur hara dapat menyebabkan penurunan produktivitas tanaman padi (*Oryza sativa* L.). Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas tanaman adalah pemupukan. Tujuan review jurnal ini adalah untuk menganalisis efektivitas pupuk anorganik, organik, dan hayati terhadap produktivitas tanaman padi. Metode yang digunakan adalah literatur review dengan menganalisis jurnal publikasi (2010-2024) tentang efektivitas pupuk organik, anorganik, dan hayati pada tanaman padi. Hasil review menunjukkan bahwa pupuk anorganik memberikan unsur hara secara cepat, namun penggunaannya dalam jangka panjang tidak baik bagi kondisi lingkungan dan pertanian berkelanjutan. Pupuk organik dapat meningkatkan mikroorganisme dalam tanah dan memperbaiki struktur tanah, meskipun kandungannya rendah. Sementara itu, pupuk hayati mampu meningkatkan ketersediaan hara melalui mikroorganisme penambat nitrogen. Kombinasi pupuk anorganik, organik, dan hayati terbukti lebih efektif dalam meningkatkan produktivitas tanaman padi tanpa merusak lingkungan.

Kata kunci: Anorganik, Hayati, Organik, Padi, Pupuk

ABSTRACT

The lack of nutrient availability can lead to a decline in rice plant (*Oryza sativa* L.) productivity. One effort to increase plant productivity is fertilization. The aim of this journal review is to analyze the effectiveness of inorganic, organic, and biofertilizers on rice productivity. The method used is a literature review by analyzing published journals (2010-2024) on the effectiveness of inorganic, organic, and biofertilizers in rice plants. The review results show that inorganic fertilizers provide nutrients quickly; however, their long-term use is detrimental to environmental conditions and sustainable agriculture. Organic fertilizers can enhance soil microorganisms and improve soil structure, although their nutrient content is low. Meanwhile, biofertilizers enhance nutrient availability through nitrogen-fixing microorganisms. The combination of inorganic, organic, and biofertilizers is proven to be more effective in increasing rice productivity without harming the environment.

Keywords: Inorganic, Biofertilizer, Organic, Rice, Fertilizer



Copyright © 2025 Author(s). This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pangan yang menjadi makanan pokok sebagian besar masyarakat Indonesia. Produktivitas padi di Indonesia mengalami penurunan, pada tahun 2023 produktivitas sebanyak 52,85 ku ha⁻¹ lalu pada tahun 2024 menurun menjadi 52,42 ku ha⁻¹ (Badan Pusat Statistik, 2024). Terjadinya penurunan produktivitas padi disebabkan oleh banyak faktor diantaranya: iklim yang selalu berubah, ketersediaan air, kesuburan tanah, varietas, sistem pengelolaan tanaman, dan perkembangan hama dan penyakit (Saidi, 2022). Menurut Setiawati et al. (2016), salah satu penyebab penurunan produksi padi yaitu karena penurunan kecepatan penyediaan hara N, P, dan K dalam tanah. Oleh karena itu, pemupukan sangat penting dalam peningkatan produktivitas padi.

Pemupukan adalah proses memberikan bahan organik atau non organik pada tanah untuk menambah kebutuhan unsur hara tanaman. Pemupukan memegang peranan penting dalam upaya meningkatkan produktivitas tanaman. Beberapa jenis pemupukan yang dapat dilakukan yaitu pemupukan anorganik, organik, dan hayati.

Pemupukan anorganik adalah pemupukan yang menggunakan pupuk anorganik, yaitu pupuk yang dibuat dari bahan-bahan kimia dan mineral. Pupuk anorganik juga dikenal sebagai pupuk kimia. Pupuk anorganik memiliki beberapa manfaat dan keunggulan antara lain: mampu menyediakan hara dalam waktu relatif lebih cepat, menghasilkan nutrisi tersedia yang siap diserap tanaman, kandungan jumlah nutrisi lebih banyak, tidak berbau menyengat, praktis dan

mudah diaplikasikan (Jannah, 2019). Seperti yang dikemukakan oleh Sagay et al. (2020), bahwa pupuk anorganik memiliki kelebihan dalam memenuhi sifat kimia tanah seperti penambahan unsur hara yang tersedia di dalam tanah, tetapi penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan akan berdampak terhadap penurunan kualitas tanah dan lingkungan. Hal ini sejalan dengan Murnita da Taher (2021), pupuk anorganik yang digunakan terus menerus dengan tidak dilakukan penambahan pupuk organik dapat mengakibatkan ketidak seimbangan unsur hara di dalam tanah, struktur tanah menjadi rusak, mikrobiologi di dalam tanah sedikit.

Pemupukan organik adalah pemupukan menggunakan bahan yang mudah terurai dan berasal dari alam seperti kotoran hewan, sisa limbah sayuran dan buah buahan, serta sisa tanaman. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Leszczyńska & Kwiatkowska-Malina (2011), bahwa bahan organik sebagai pupuk organik dapat meningkatkan kadar hara, meningkatkan kemampuan kimiawi, fisik dan meningkatkan aktivitas mikroba tanah. Namun, kekurangan pemupukan organik ini adalah kandungan haranya yang rendah, sehingga pupuk organik saja tidak cukup untuk mencapai hasil optimal produksi tanaman. Oleh karena itu, kombinasi antara pupuk organik dengan pupuk anorganik peningkatan produksi tanaman sekaligus tetap menjaga kondisi lingkungan. Selain pupuk organik dan anorganik, penambahan pupuk hayati juga diperlukan.

Pupuk hayati merupakan semua kelompok fungsional mikroba tanah yang dapat berfungsi sebagai penyedia hara dalam tanah, sehingga dapat

meningkatkan efisiensi pemupukan (Setiawati et al., 2020). Pupuk hayati mengandung bahan aktif mikroorganisme yang berperan dalam menyediakan hara yang berguna bagi tanaman dan tanah. Melalui aplikasi pupuk hayati, efisiensi penggunaan hara akan meningkat sehingga penggunaan pupuk anorganik bisa berkurang. Hal ini seperti yang dikemukakan oleh Eginarta et al. (2021), bahwa pupuk hayati mengandung bahan aktif mikroorganisme yang berperan dalam menyediakan hara bagi tanaman dan tanah sehingga penggunaan pupuk anorganik bisa berkurang. Selain itu, pupuk hayati juga membantu usaha mengurangi pencemaran lingkungan akibat penyebaran hara yang tidak diserap tanaman pada penggunaan pupuk anorganik (Mutaqin et al., 2017).

Review jurnal ini bertujuan menganalisis efektivitas pupuk anorganik, organik, dan pupuk hayati terhadap peningkatan produktivitas padi.

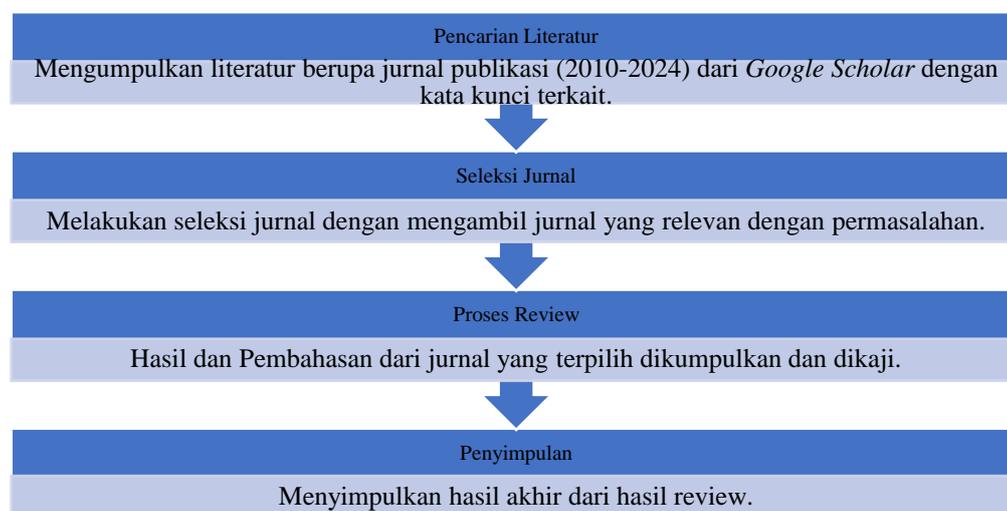
METODE

Metode yang digunakan dalam jurnal ini adalah studi pustaka/*literatur review*. *Literatur review* adalah analisis

kritis terhadap sumber-sumber literatur yang relevan dengan topik penelitian tertentu dengan cara mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menyintesis hasil penelitian atau pemikiran yang sudah ada. Tujuannya adalah untuk mendapatkan landasan teori yang bisa mendukung pemecahan masalah dalam bidang tertentu.

Literatur yang digunakan adalah jurnal publikasi antara tahun 2010 hingga 2024 yang didapatkan dari *Google Scholar* dengan kata kunci efektivitas: “pemupukan organik”, “pemupukan anorganik”, “pemupukan hayati” pada tanaman padi. Dalam proses pencarian jurnal ini, banyak jurnal yang dijadikan sumber referensi. Namun, untuk pengambilan data hasil penelitian penulis, hanya beberapa jurnal publikasi yang diperlukan sehingga jurnal yang didapat dilakukan seleksi. Setelah itu, hasil dan pembahasan dari penelitian penulis dikumpulkan, dikaji, dan disimpulkan, (Gambar 1).

Proses review jurnal ini dilakukan dengan metode *summarize*, yaitu dengan mengambil kesimpulan atau ringkasan dari jurnal yang didapat dengan mencuplik poin-poin pentingnya saja.



Gambar 1. Bagan metode review jurnal

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengaruh pupuk anorganik terhadap produktivitas tanaman padi

Salah satu unsur hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman adalah Nitrogen (N). Unsur hara N ini sangat penting bagi tanaman terutama pada fase vegetatif. Nitrogen dapat merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya akar, batang, dan daun. Pada Tabel 1 hasil penelitian Nopriani et al. (2023),

menunjukkan bahwa perlakuan aplikasi 100% pupuk anorganik (NPK Phonska, Urea, ZA) menghasilkan N-total sebesar 0,20%, lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan 50% pupuk anorganik dasar + 50% sampai 150% pupuk hayati dan perlakuan 75% pupuk anorganik dasar + 100% pupuk hayati. Hal ini seperti hasil penelitian Setiawati et al. (2020), yang menunjukkan bahwa perlakuan 100% NPK menghasilkan N-total yang lebih rendah dibandingkan perlakuan 25% dan 50% NPK + Pupuk Hayati + Azolla.

Tabel 1. Pengaruh pupuk anorganik dan kombinasinya terhadap nilai N-total (%)

Perlakuan	N total (%)	Sumber
100% pupuk anorganik (NPK Phonska, Urea, ZA)	1,16	Nopriani et al. (2023)
50% pupuk anorganik dasar + 50% pupuk hayati	1,21	
50% pupuk anorganik dasar + 100% pupuk hayati	0,21	
50% pupuk anorganik dasar + 150% pupuk hayati	0,20	
100% NPK (Urea 300 kg ha ⁻¹ + KCl 50 kg ha ⁻¹ + SP36 50 kg ha ⁻¹)	0,22	Setiawati et al. (2020)
25% NPK+Pupuk Hayati+Azolla	0,26	
50% NPK+Pupuk Hayati+Azolla	0,29	

Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan pupuk anorganik saja tidak menghasilkan N-total sebesar perlakuan kombinasi anorganik dengan hayati. Pupuk hayati mengandung bakteri penambat nitrogen sehingga dapat meningkatkan N-total dalam tanah.

Selain merangsang pertumbuhan pada fase vegetatif, unsur N juga berpengaruh pada fase generatif tanaman dalam pembentukan bunga dan buah. Nitrogen membantu pembentukan zat hijau daun yang berguna dalam proses fotosintesis. Fotosintesis adalah proses pembentukan makanan yang dilakukan tumbuhan dengan bantuan cahaya matahari. Dari proses fotosintesis inilah padi akan menghasilkan makanannya

berupa gabah. Gabah dapat dinilai hasilnya melalui bobot g 1000 butir⁻¹. Tabel 2 menjelaskan hasil penelitian Murnita dan Taher (2021), menunjukkan bahwa perlakuan 100% pupuk anorganik menghasilkan bobot gabah (g 1000 butir⁻¹) terbesar kedua sebesar 22,60 g 1000 butir⁻¹ setelah perlakuan 100% pupuk organik. Kombinasi pupuk anorganik dengan hayati menghasilkan bobot lebih besar mencapai 23,92 g 1000 butir⁻¹. Pada hasil penelitian Setiawati et al. (2016), menunjukkan bahwa perlakuan pemberian 1 NPK (200 kg ha⁻¹ Urea + 100 kg ha⁻¹ SP-36 + 100 kg ha⁻¹ KCl) atau 100% pupuk anorganik menghasilkan bobot gabah terendah dibandingkan perlakuan lainnya sebesar 31,52 g 1000 butir⁻¹.

Tabel 2. Bobot gabah (g 1000 butir⁻¹)

Perlakuan	Bobot gabah (g 1000 butir ⁻¹)	Sumber
P0 100% NPK + 0% pupuk organik)	22,60	Murnita dan Taher, (2021)
P3 (25% NPK + 75% pupuk organik)	23,63	
P4 (0% NPK + 100% pupuk organik)	21,57	
1 NPK + 0 Hayati	31,52	Setiawati et al. (2016)
0 NPK + 1 Hayati	31,96	
1/2 NPK + 1 Hayati	32,68	
1 NPK + 1 Hayati	33,60	

Dari hasil penelitian tersebut dapat dilihat bahwa perlakuan 100% pupuk anorganik tidak menghasilkan produksi padi yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan kombinasi. Perlakuan kombinasi pupuk bukan hanya memengaruhi hasil, tetapi juga lebih mengefisiensi penggunaan pupuk anorganik.

2. Pengaruh pupuk organik terhadap produktivitas tanaman padi

Seperti yang telah dibahas sebelumnya, bahwa salah satu unsur hara yang sangat dibutuhkan tanaman adalah unsur Nitrogen. Unsur ini dapat

didapatkan melalui pemupukan. Banyak jenis pemupukan yang dapat dilakukan untuk menambah unsur N dalam tanah, salah satunya pemupukan organik. Berdasarkan Tabel 3 pada hasil penelitian Zhao et al. (2024), menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik pada perlakuan T5 (100% pupuk organik) menghasilkan N-total paling besar dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian Murnita dan Taher (2021), yang menunjukkan bahwa perlakuan P4 (100% Pupuk Organik + 0% NPK) menghasilkan N-total paling rendah dibandingkan perlakuan dengan menggunakan NPK.

Tabel 3. Pengaruh pupuk organik dikombinasikan dengan anorganik terhadap nilai N-total

Perlakuan	N total	Sumber
T3 (70% inorganic N fertilizer + 30% organic fertilizer)	1,16 g kg ⁻¹	Zhao et al. (2024)
T4 (40% inorganic N fertilizer + 60% organic fertilizer)	1,21 g kg ⁻¹	
T5 (100% organic fertilizer)	0,21 g kg ⁻¹	
P2 (50% NPK + 50% pupuk organik)	0,63%	Murnita dan Taher, (2021)
P3 (25% NPK + 75% pupuk organik)	0,59%	
P4 (0% NPK + 100% pupuk organik)	0,55%	

Hasil kedua penelitian tersebut bertentangan satu sama lain. Berdasarkan pembahasan Zhao et al. (2024), penggunaan pupuk organik berpengaruh pada produktivitas tanaman padi karena

pupuk organik dapat memperbaiki struktur tanah serta aktivitas mikroorganisme di dalamnya yang berperan dalam proses dekomposisi dan pelepasan nutrisi. Beberapa faktor lain

yang dapat memengaruhi perbedaan efektivitas ini yaitu suhu dan kelembaban. Hal ini dikarenakan keduanya berperan dalam berbagai proses biokimia dan fisik yang mempengaruhi ketersediaan dan penyerapan nitrogen oleh tanaman. Perbedaan tempat penelitian memungkinkan perbedaan hasil pengaruh pupuk karena adanya perbedaan suhu dan kelembaban.

Kandungan N dalam tanah sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman terutama saat fase vegetatif. Salah satunya berpengaruh pada tinggi Tabel 4. Jumlah anakan padi rumpun⁻¹

tanaman. Pada tinggi tanaman padi (Tabel 4) hasil penelitian Alavan et al. (2015), menunjukkan bahwa perlakuan 100% pupuk organik pada beberapa varietas padi tidak menghasilkan tinggi tanaman sebaik perlakuan 100% pupuk anorganik atau kombinasi pupuk anorganik dan organik. Bukan hanya pada tinggi tanaman, tetapi juga pada jumlah anakan rumpun⁻¹. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Murnita dan Taher (2021), yang mana hasil terendah jumlah anakan rumpun⁻¹ terdapat pada perlakuan P4 (100% Pupuk Organik).

Perlakuan	Jumlah anakan rumpun ⁻¹	Sumber
P1 (100% Organik)	4,38	Alavan et al. (2015)
P2 (100% Anorganik)	13,42	
P3 (50% Organik + 50% Anorganik)	15,79	
P0 100% NPK + 0% pupuk organik)	13,56	Murnita dan Taher, (2021)
P2 (50% NPK + 50% pupuk organik)	15,86	
P4 (0% NPK + 100% pupuk organik)	13,37	

3. Pengaruh kombinasi pupuk anorganik dan organik terhadap produktivitas tanaman padi

Sistem pertanian berkelanjutan sangat diperlukan guna menjaga lingkungan pertanian. Salah satu upaya menjaga lingkungan pertanian yaitu dapat dengan menerapkan pertanian organik. Namun, hal itu tidak cukup karena rendahnya kandungan unsur hara organik menyebabkan rendahnya hasil produksi, sedangkan kebutuhan pangan manusia terus meningkat. Dengan begitu, kombinasi antara pupuk organik dengan anorganik sangat diperlukan.

Dari hasil penelitian Murnita dan Taher (2021) pada Tabel 5 menunjukkan bahwa kombinasi 50% pupuk organik (kotoran sapi 2,5 ton ha⁻¹) + 50% pupuk

anorganik (100 kg ha⁻¹ Urea + 200 kg ha⁻¹ NPK Phonska), menghasilkan produksi padi sebanyak 8,34 ton ha⁻¹, lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian pupuk anorganik 100% dan 25% yang menghasilkan produksi padi sebanyak 8,05 ton ha⁻¹. Hasil penelitian ini sejalan dengan Alavan et al. (2015), yang mengemukakan bahwa pengaruh pemupukan terhadap pertumbuhan terbaik dijumpai pada pemupukan campuran 50% organik dan 50% anorganik. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa kombinasi pemupukan anorganik dan organik sangat berpengaruh terhadap produktivitas tanaman padi. Menurutnya, hal ini dikarenakan ketersediaan unsur hara yang cukup dan dapat diserap dengan cepat oleh tanaman tetapi tidak terlepas

dari pengaruh bahan organik yang memiliki unsur hara mikro dalam membantu proses pertumbuhan dan penyerapan unsur hara secara optimal dan efektif.

Hasil penelitian tersebut juga sama dengan beberapa hasil penelitian lainnya (Tabel 5), seperti hasil penelitian Mahbub et al. (2023), yang menunjukkan bahwa perlakuan P1 (Petroganik + Pupuk Anorganik) menghasilkan produksi padi paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Selain itu, hasil penelitian Nurmayulis et al. (2011), yang mana

menggunakan *Azolla microphylla* sebagai pupuk organik, mengemukakan bahwa kombinasi perlakuan 100 % N + *A. microphylla* menghasilkan bobot kering tanaman yang paling besar, yaitu sebesar 26,8 g. Perlakuan ini menunjukkan berbeda tidak nyata terhadap perlakuan 50 % N + *A. microphylla*. *Azolla* adalah tanaman paku air yang hidup bersimbiosis dengan *Anabaena azollae* (sianobakteria) yang dapat mengikat nitrogen atmosfer dan mengubahnya menjadi senyawa yang dapat digunakan oleh tanaman.

Tabel 5. Produksi (ton ha⁻¹)

Perlakuan	Produksi (ton ha ⁻¹)	Sumber
P2 (50% NPK + 50% pupuk organik)	8,34	Murnita dan
P3 (25% NPK + 75% pupuk organik)	8,05	Taher, (2021)
R (Pupuk anorganik Rekomendasi)	GKP 6,67	Mahbub et al.
P1 (Petroganik+ R)	GKP 7,84	(2023)
25% N + <i>Azolla</i>	13,27	
25% N + tanpa <i>Azolla</i>	7,15	Nurmayulis et al.
100% N + <i>Azolla</i>	26,80	(2011)
100% + tanpa <i>Azolla</i>	24,37	

4. Pengaruh pupuk hayati terhadap produktivitas tanaman padi

Selain pupuk organik dan anorganik, pupuk hayati juga penting dalam penyediaan unsur hara untuk tanaman. Pupuk ini mengandung mikroorganisme yang dapat meningkatkan kesuburan tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman melalui penambatan nitrogen dari udara. Unsur hara yang dihasilkan dari mikroorganisme ini sama seperti pupuk organik/anorganik, berguna dalam fase vegetatif dan generatif tanaman. Pada fase vegetatif, pupuk ini berguna dalam

pembentukan akar, daun, batang, serta tinggi tanaman.

Pada Tabel 6 menjelaskan hasil penelitian Aldiansyah et al. (2024), yang menggunakan padi varietas M70D sebagai bahan penelitian, menunjukkan bahwa saat masa vegetatif tinggi tanaman padi tepatnya di umur 30 HST, tanaman padi yang menggunakan 50% NPK + 50% Pupuk Hayati menghasilkan tinggi tanaman rata-rata sekitar 46 cm. Sedangkan dengan penggunaan 100% NPK yang menghasilkan tinggi tanaman sekitar 44,6 cm. Saat umur 72 HST menunjukkan bahwa menggunakan 50% NPK dan 50% Pupuk Hayati

menghasilkan tinggi tanaman rata-rata sekitar 96,1 cm, sedangkan dengan penggunaan 100% NPK menghasilkan tinggi tanaman sekitar 91,3 cm. Dari hasil penelitiannya, dapat dilihat bahwa pupuk hayati berperan penting dalam penyediaan

unsur hara untuk pertumbuhan tanaman. Walaupun tidak memiliki pengaruh yang besar, namun penggunaan pupuk hayati dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik.

Tabel 6. Tinggi tanaman

Perlakuan	Tinggi tanaman	
	30 HST	72 HST
100% NPK	44,6 cm	91,3 cm
50% NPK + 50% Pupuk Hayati	46 cm	96,1 cm

Selain fase vegetatif, unsur hara juga dibutuhkan di fase generatif. Pada fase generatif, tanaman akan menghasilkan hasil produksinya sehingga unsur hara sangat penting pada fase ini. Salah satu komponen hasil pada tanaman padi adalah bobot gabahnya. Hasil penelitian Setiawati et al. (2016) yang tertera pada Tabel 7 menunjukkan bahwa pemupukan dengan perlakuan C (0 NPK + 1 Pupuk

Hayati) menghasilkan bobot gabah (g 1000 butir⁻¹) terendah ketiga setelah perlakuan kontrol atau A (tanpa pemupukan) dan B (1 NPK + 0 Hayati). Pada hasil penelitian Eginarta et al. (2021), menunjukkan bahwa perlakuan F1 (Sianobakteri cair tanpa pembawa) menghasilkan hasil produksi padi terendah kedua setelah F0 kontrol (tanpa perlakuan).

Tabel 7. Bobot gabah (g 1000 butir⁻¹)

Perlakuan	Bobot gabah (g 1000 butir ⁻¹)	Sumber
A (Tanpa pemupukan)	30,84	Setiawati et al. (2016)
B (1 NPK + 0 Hayati)	31,52	
C (0 NPK + 1 Hayati)	31,96	
F0 (Tanpa perlakuan)	22,6	Eginarta et al. (2021)
F1 (Sianobakteri cair tanpa pembawa)	23,1	
F2 (Sianobakteri + tanah)	23,2	

5. Pengaruh kombinasi pupuk hayati dengan pupuk lainnya

Pada pembahasan sebelumnya, pupuk hayati tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap produktivitas tanaman padi jika dilakukan tanpa kombinasi apapun. Salah satu cara untuk memaksimalkan efektivitas pupuk hayati

terhadap produktivitas tanaman padi dapat dilakukan dengan mengombinasikan pupuk hayati dengan pupuk lainnya seperti pupuk anorganik atau organik.

Pada Tabel 8. hasil penelitian Setiawati et al. (2020), menunjukkan bahwa kombinasi pemberian pupuk N, P, K, pupuk hayati dan Azolla terhadap bobot GKG ubinan⁻¹ (2,5m x 2,5m)

maupun ha^{-1} tidak berbeda nyata dibandingkan 100% NPK maupun kontrol. Peningkatan hasil GKG ha^{-1} perlakuan yang diberi pupuk hayati dan Azolla dapat mencapai 10,82% dengan mengurangi pemakaian pupuk anorganik 50%. Namun, untuk hasil penelitian Nopriani et al. (2023), menunjukkan perbedaan nyata hasil produksi padi. Pada perlakuan T0 (kontrol), hasil gabah kering panen menunjukkan yaitu sekitar 0,90 ton

ha^{-1} . Perlakuan T3 (75% pupuk dasar + 100% pupuk hayati) meningkatkan produksi padi yang optimal yaitu sebesar 1,51 ton ha^{-1} . Menurut ini, dikarenakan kombinasi pupuk dasar 75% + 100% pupuk hayati menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman padi paling optimal sehingga dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya.

Tabel 8. Bobot gabah (ton ha^{-1})

Perlakuan	Bobot gabah (ton ha^{-1})	Sumber
Kontrol	GKG 8,05	Setiawati et al. (2020)
100% NPK	GKG 9,15	
50% NPK + Hayati + Azolla	GKG 10,14	
T0 (Kontrol)	GKP 0,90	Nopriani et al. (2023)
T1 (100% Anorganik)	GKP 1,30	
T3 (75% Anorganik + 100% Hayati)	GKP 1,51	

Pada hasil penelitian Supriyo et al. (2014), melaporkan bahwa aplikasi pupuk NPK rekomendasi (rekomendasi NPK setempat/pembanding) meningkatkan hasil padi gogo varietas Situ Bagendit sebesar 38,5%. Namun, pemberian Gliocompost + $\frac{1}{2}$ rekomendasi pupuk NPK dan 50% rekomendasi pupuk NPK + pupuk kandang 2 ton ha^{-1} , tidak berbeda nyata dengan pemupukan NPK rekomendasi setempat. Hal ini menunjukkan bahwa pengurangan 50% takaran NPK dengan pemberian pupuk hayati Gliocompost maupun dengan 2 ton pukan ha^{-1} memberikan hasil padi gogo varietas Situ Bagendit relatif sama, artinya bahwa pemberian pupuk hayati Gliocompost dapat menggantikan 50% takaran pupuk NPK tanpa menurunkan hasil panen.

Dari hasil penelitian tersebut, menunjukkan bahwa kombinasi antara pupuk anorganik, organik, dan hayati atau anorganik dengan hayati dapat lebih mengefisienkan penggunaan pupuk anorganik tanpa menurunkan hasil produksi padi yang signifikan. Selain itu, kombinasi ini dapat mencegah pencemaran lingkungan akibat penggunaan pupuk anorganik serta mendorong sistem pertanian berkelanjutan atau pertanian organik.

Perlu diketahui bahwasannya bukan hanya pupuk yang dapat memengaruhi hasil tersebut, varietas tanaman juga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman karena adanya perbedaan sifat genetik dari masing-masing varietas sehingga respons yang ditunjukkan tanaman bervariasi. Hal ini seperti yang dikemukakan oleh Rahayu

dan Harjoso (2011), bahwa pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman bukan hanya dari pemberian pupuk tetapi juga varietas, karena setiap varietas mempunyai sifat genetis, morfologis, maupun fisiologis yang berbeda-beda. Selain itu, hasil penelitian Alavan et al. (2015), juga menunjukkan bahwa interaksi pemupukan dengan varietas berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 4, 5, 6, 7 MST dan jumlah anakan rumpun⁻¹. Rata-rata interaksi pemupukan dan varietas terhadap tinggi tanaman padi umur 4, 5, 6, 7 MST, dan jumlah anakan rumpun⁻¹ pada berbagai perlakuan pemupukan dan varietas.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil review jurnal yang dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa setiap jenis pupuk memiliki efektivitasnya masing-masing terhadap produktivitas tanaman padi. Pupuk anorganik memiliki pengaruh yang besar terhadap produktivitas tanaman padi. Pupuk anorganik dapat memberikan unsur hara dalam jumlah banyak dalam waktu yang singkat. Namun, penggunaan pupuk anorganik tidak baik bagi lingkungan jika digunakan dalam jangka panjang. Berbeda dengan pupuk organik, penggunaan pupuk organik tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap produktivitas tanaman padi karena kandungan haranya yang sedikit, tetapi penggunaan pupuk organik memiliki pengaruh yang baik bagi lingkungan. Pupuk organik dapat memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan aktivitas mikroba. Oleh karena itu, kombinasi antara pupuk organik dan anorganik menjadi salah satu upaya dalam peningkatan produktivitas tanaman padi tanpa merusak lingkungan.

Selain pupuk organik dan anorganik, pupuk hayati memiliki peran tersendiri dalam menyediakan unsur hara melalui mikroorganisme. Mikroorganisme dalam pupuk hayati membantu menambat nitrogen untuk pertumbuhan tanaman. Berdasarkan hasil review jurnal, penggunaan pupuk hayati 100% tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap produktivitas tanaman padi, tetapi memiliki pengaruh yang signifikan jika dikombinasikan dengan pupuk anorganik. Penggunaan pupuk hayati juga seperti pupuk organik, yang mana dapat memperbaiki kualitas tanah dan menjaga keseimbangan lingkungan, sehingga dapat berguna bagi pertanian dalam jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Alavan, A., Hayati, R., & Hayati, E. (2015). Pengaruh pemupukan terhadap pertumbuhan beberapa varietas padi gogo (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Floratek*, 10(1), 61–68.
- Aldiansyah, M. R., Kautsar, V., & Mawandha, H. G. (2024). Pemanfaatan Limbah Blotong dari Pabrik Gula sebagai Pupuk Hayati untuk Peningkatan Produktivitas Tanaman Padi. *Jurnal Pengelolaan Perkebunan (JPP)*, 5(1), 38–44.
- Badan Pusat Statistik. (2024). *Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Padi Menurut Provinsi, 2024*.
- Eginarta, W. S., Nuraini, Y., & Purwani, J. (2021). Efektivitas berbagai bahan formula pupuk hayati sianobakteri terhadap pertumbuhan dan hasil padi gogo varietas situ bagendit. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan Vol*, 8(2), 415–426.
- Jannah, A. (2019). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik, Anorganik Dan Pupuk Hayati Terhadap Sifat Fisik Tanah Yang Ditanami Tanaman Cabai Merah. *Crop Agro, Scientific Journal of Agronomy*, 12(01), 38–45.

- Leszczyńska, D., & Kwiatkowska-Malina, J. (2011). Effect of organic matter from various sources on yield and quality of plant on soils contaminated with heavy metals. *Ecological Chemistry and Engineering S*, 18(4), 501–507.
- Mahbub, I. A., Tampubolon, G., Mukhsin, M., & Farni, Y. (2023). Peningkatan Kesuburan Tanah Dan Hasil Padi Sawah Melalui Aplikasi Pupuk Organik. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 10(2), 335–340.
- Murnita, M., & Taher, Y. A. (2021). Dampak pupuk organik dan anorganik terhadap perubahan sifat kimia tanah dan produksi tanaman padi (*Oriza sativa* L.). *Menara Ilmu: Jurnal Penelitian Dan Kajian Ilmiah*, 15(2).
- Mutaqin, I. R. Z., Tobing, O. L., & Rochman, N. (2017). Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati Dan Kapur Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.). *Jurnal Agronida*.
- Nopriani, L. S., Radiananda, R. A. A. T., & Kurniawan, S. (2023). Pengaruh Aplikasi Pupuk Anorganik Dan Hayati Terhadap Sifat Kimia Tanah Dan Produksi Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 10(1), 157–163.
- Nurmayulis, P. U., Firmia, D., Yani, H., & Citraresmini, A. (2011). Respons Nitrogen dan Azolla terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi Varietas Mira I dengan Metode SRI Nitrogen and Azolla Respons on Growth of Rice Plant of Mira-I Variety with SRI Methode. *Aplikasi Isotop Dan Radiasi*, 7(2), 1322–1907.
- Rahayu, A. Y., & Harjoso, T. (2011). Aplikasi Abu Sekam pada Padi Gogo (*Oryza sativa* L.) terhadap Kandungan Silikat dan Prolin Daun serta Amilosa dan Protein Biji. *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 48–55.
- Sagay, K. S., Siahaan, P., & Mambu, S. (2020). Respon pertumbuhan vegetatif sawi hijau (*Brassica rapa* L. var. Tosakan) akibat pemberian PGPR (plant growth promoting rhizobacteria) yang dikombinasikan dengan pupuk kompos dan NPK. *Jurnal Bios Logos*, 10(2), 79–85.
- Saidi, B. B. (2022). Evaluasi Status Hara dan Rekomendasi Pemupukan Padi Sawah Di Kecamatan Batin III Ulu Kabupaten Bungo Jambi. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*, 6(2), 278–289.
- Setiawati, M. R., Fitriatin, B. N., Suryatmana, P., & Simarmata, T. (2020). Aplikasi pupuk hayati dan azolla untuk mengurangi dosis pupuk anorganik dan meningkatkan N, P, C organik tanah, dan N, P tanaman, serta hasil padi sawah. *Jurnal Agroekoteknologi*, 12(1), 63–76.
- Setiawati, M. R., Sofyan, E. T., & Mutaqin, Z. (2016). Pengaruh pupuk hayati padat terhadap serapan N dan P tanaman, komponen hasil dan hasil padi sawah (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Agroekoteknologi*, 8(2).
- Supriyo, A., Minarsih, S., & Prayudi, B. (2014). Efektifitas pemberian pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil padi gogo pada tanah kering. *Agritech: Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, 16(1), 42093.
- Zhao, T., He, A., Khan, M. N., Yin, Q., Song, S., & Lie, L. (2024). Coupling of reduced inorganic fertilizer with plant-based organic fertilizer as a promising fertilizer management strategy for colored rice in tropical regions. *Journal of Integrative Agriculture*, 23(1).