

**KOMBINASI PUPUK ORGANIK, HAYATI DAN ANORGANIK TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PADI (*Oryza Sativa L*) VARIETAS INPARI 32**

***COMBINATION OF ORGANIC, BIOLOGICAL AND INORGANIC FERTILIZERS ON THE
GROWTH AND RESULTS OF RICE (*Oryza Sativa L*) INPARI VARIETY 32.***

Sepdiyansyah¹, Vera Ocktavia Subardja¹, Rika Yayu Agustini¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Unniversitas Singaperbangsa Karawang
Jl. HS Ronggo Waluyo, Puseserjaya, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat 41361, Indonesia.

ABSTRAK

Kebutuhan unsur hara sangat dibutuhkan bagi semua tanaman termasuk tanaman padi. Ketersediaan unsur hara juga dipengaruhi oleh mikroorganisme di dalam tanah, kedua faktor tersebut menjadikan kunci utama dalam kesuburan tanah pada lahan pertanian. Oleh karena itu perlu adanya pengembangan dalam pemupukan yaitu dengan mengkombinasikan pupuk, agar ketersediaan unsur hara dan mikroorganisme tetap seimbang. Penelitian ini bertujuan untuk mencari kombinasi pupuk terbaik terhadap pengaruh pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza Sativa L*) Varietas Inpari 32. Percobaan dilakukan pada bulan Maret hingga juni 2023. Di lahan percobaan Fakultas Pertanian Unsika. Metode Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok faktor tunggal dengan 7 perlakuan dan 4 ulangan yaitu P1 (Pupuk hayati), P2 (Pupuk hayati +NPK), P3 (Pupuk Orgnaik Cair), P4 (Pupuk Organik Cair + NPK), P5 (Pupuk Organik Cair + Pupuk Hayati), P6 (Pupuk Organik Cair + Pupuk Hayati + NPK), P7 (NPK). Jika terdapat perlakuan yang berpengaruh nyata dilakukan analisis Uji lanjut DMRT (Duncan Multiple Range Test) Taraf 5%. Hasil analisis ragam kombinasi pupuk organik, hayati dan anorganik menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap parameter pengamatan Tinggi tanaman, Jumlah anakan, Jumlah malai perumpun dan Bobot 1000 bulir.

Kata Kunci : Tanaman padi, Pupuk Hayati, Pupuk Organik, Mikroorganisme, NPK.

ABSTRACT

*The need for nutrients is needed for all plants, including rice plants. The availability of nutrients is also influenced by microorganisms in the soil, these two factors are the main key in soil fertility on agricultural land. Therefore there is a need for development in fertilization, namely by combining fertilizers, so that the availability of nutrients and microorganisms remains balanced. This study aims to find the best combination of fertilizers to influence the growth and yield of rice (*Oryza Sativa L*) Inpari 32 variety. The experiment was conducted from March to June 2023. In the experimental field of the Faculty of Agriculture, Unsika. The research method used a single factor randomized block design with 7 treatments and 4 replications, namely P1 (biological fertilizer), P2 (biological fertilizer + NPK), P3 (liquid organic fertilizer), P4 (liquid organic fertilizer + NPK), P5 (liquid organic fertilizer). + Biological Fertilizer), P6 (Liquid Organic Fertilizer + Biological Fertilizer + NPK), P7 (NPK). If there is a treatment that has a significant effect, an analysis of the DMRT (Duncan Multiple Range Test) 5% level is carried out. The results of the analysis of the various combinations of organic, biological and inorganic fertilizers showed that there was a significant effect on the parameters of the observation of plant height, number of tillers, number of clumping panicles and weight of 1000 heads.*

Keywords: Rice plants, Biological, Organic, Microorganisms, NPK.

Pendahuluan

Padi (*oryza sativa L*) menjadi salah satu tanaman budidaya yang sangat penting di Indonesia. Sebagai komoditas tanaman pangan utama hampir 90% Masyarakat Indonesia

mengonsumsi nasi. Hal tersebut diperkuat dengan budaya masyarakat Indonesia jika belum mengonsumsi beras (nasi) belum dikatakan makan. Dalam proses peningkatan produksi tanaman padi, masih ditemukan banyaknya kendala salah satunya unsur hara yang ada di dalam tanah.

*) Penulis Korespondensi.

E-mail: sepdians@gmail.com

Unsur hara yang kurang pada tanah dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil pada tanaman. Unsur hara yang kurang di dalam tanah biasanya ditemukan pada lahan yang mengalami kerusakan akibat degradasi lahan berupa kurang baiknya sifat, fisik, kimia dan biologi tanah. Faktor penyebab degradasi lahan salah satunya penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan. Menurut Suparhun *et.al* (2015) penggunaan pupuk anorganik dalam waktu yang lama dan terus menerus dapat menimbulkan dampak negatif terhadap keseimbangan ekosistem dan kerusakan tanah.

Penggunaan pupuk anorganik secara berlebih dapat menurunkan Ph pada tanah, sehingga menyebabkan tanah bersifat asam karena residu pupuk kima, akibatnya mikroorganisme akan mati pada tanah asam (Laiya & Bahua, 2015).

Penambahan pupuk hayati yang berisi mikroorganisme bermanfaat dalam kesuburan tanah, dan menjadikan tanah gembur. Berdasarkan Firmansyah *et al.*, (2016) Mikroorganisme (bakteri) menguntungkan yang hidup di dalam tanah sangat penting dalam pertumbuhan tanaman sebagai percepatan penyediaan hara dan juga sebagai sumber bahan organik tanah, proses dekomposisi sisa tumbuhan dirombak menjadi unsur yang dapat digunakan tanaman untuk tumbuh dan kembang.

Penggunaan kombinasi pupuk hayati, pupuk organik cair dan anorganik secara tepat sangat penting untuk kebutuhan unsur hara dan kesuburan pada tanah. Penggunaan pupuk organik dan pupuk hayati akan memberikan banyak manfaat positif karena bersifat ramah lingkungan.

Pupuk organik berasal dari sisa tanaman, hewan, dan limbah organik yang telah mengalami proses dekomposisi atau hasil produksi padi. Pupuk organik dapat memperbaiki struktur tanah, memperkuat daya ikat agregat (zat hara) tanah berpasir, meningkatkan daya tahan dan daya serap air, memperbaiki drainase dan pori - pori dalam tanah, serta menambah dan mengaktifkan unsur hara (Sipayung *et al*, 2017).

Tujuan dari penelitian ini ini adalah untuk mendapatkan informasi mengenai kombinasi pupuk organik, pupuk hayati dan pupuk anorganik yang memberikan hasil terbaik

terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa L*).

Metode Penelitian

Penelitian bertempat dilahan percobaan Universitas Singaperbangsa Karawang, Jalan H.S Ronggo Waluyo, Desa Puseurjaya, Kecamatan Telukjambe Timur, Kabupaten Karawang bulan Maret sampai bulan Juni 2023. Alat-alat yang digunakan antara lain ember, penggaris, timbangan, cangkul, arit, termohyrometer, pH meter, timbangan analitik, alat tulis dan kamera. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah tanaman padi varietas Inpari 32, deskripsi padi varietas Inpari 32, Pupuk hayati formula 100⁺, Pupuk organik cair formula 100⁺, Pupuk Anorganik, Media tanam dengan tanah ultisol, arang sekam dan pupuk kandang kambing.

Metode pelaksanaan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal terdiri dari 7 perlakuan yang masing-masing di ulang sebanyak 4 kali yaitu P1 (Pupuk hayati), P2 (Pupuk hayati +NPK), P3 (Pupuk Orgnaik Cair), P4 (Pupuk Organik Cair + NPK), P5 (Pupuk Organik Cair + Pupuk Hayati), P6 (Pupuk Organik Cair + Pupuk Hayati + NPK), P7 (NPK). Masing-masing unit percobaan 3 sampel tanaman utama dan 1 sampel menjadi tanaman cadangan.

Parameter yang diamati terdiri dari tinggi tanaman, panjang akar, bobot akar, jumlah anakan, jumlah malai perumpun, jumlah gabah permalai, bobot gabah perumpun, presentase gabah hampa dan bobot 1000 bulir. Analisis data penelitian menggunakan tabel analisis sidik ragam (ANOVA), dan dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf nyata 5%.

Hasil dan Pembahasan

Tinggi Tanaman

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman padi akibat kombinasi Pupuk organik, hayati dan anorganik pada umur 14, 28, 42, 56 hst.

Kode	Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman			
		14 hst	28 hst	42 hst	56 hst
P1	Pupuk Hayati	26.74a	50.83a	73.75a	89.58bc
P2	Pupuk Hayati + NPK	28.50a	55.08a	77.25a	98.75a
P3	Pupuk Organik Cair	29.16a	55,00a	70.83a	86.92c
P4	Pupuk Organik Cair + NPK	28.83a	52.83a	74.25a	95.83ab
P5	Pupuk Organik Cair + Pupuk Hayati	26.41a	53.33a	75.25a	92.08abc
P6	Pupuk Hayati + Pupuk Organik Cair +NPK	28.91a	53.66a	72.67a	96,00ab
P7	NPK	27.74a	53.83a	75.83a	97.33ab
Koefisien Keragaman (%)		9.73%	8.56%	7.67%	5.06%

Keterangan : nilai rata-rata yang dikutip Dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada analisis ragam taraf 5%.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi pupuk organik cair, pupuk hayati dan NPK berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 56 hst namun tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 14 hst, 28 hst, dan 42 hst. Perlakuan P2 yaitu pemberian Pupuk hayati dan NPK memberikan hasil tertinggi sebesar 98,75 cm pada 56 hst, tidak berbeda nyata dengan perlakuan P7 (NPK) , P6 (Pupuk Organik Cair + Pupuk Hayati + NPK), P4 (Pupuk Organik Cair + NPK) dan P5 (Pupuk Organik Cair + Pupuk Hayati) serta berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Perlakuan P2 (Pupuk Hayati dan Pupuk NPK) memberikan nilai rata-rata tertinggi, hal ini diduga peranan pupuk hayati sebagai penambat unsur hara N dan pelarut P di akar serta pupuk NPK yang menyediakan unsur hara dalam bentuk tersedia bagi tanaman. Kombinasi kedua perlakuan tersebut dapat menjamin ketersediaan unsur hara bagi tanaman di dalam tanah. Purwani dan Nurjana (2020) menyatakan bahwa kombinasi pupuk NPK dan *Azotobacter* memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman padi.

Panjang Akar

Tabel 2 Rata-rata pengamatan Panjang Akar tanaman padi koakibat kombinasi Pupuk organik, hayati dan anorganik.

Kode	Perlakuan	Rata-rata Panjang Akar
P1	Pupuk Hayati	41.44a
P2	Pupuk Hayati + NPK	40.18a
P3	Pupuk Organik Cair	40.84a
P4	Pupuk Organik Cair + NPK	34.18
P5	Pupuk Organik Cair + Pupuk Hayati	36.14a
P6	Pupuk Hayati + Pupuk Organik Cair +NPK	40.41a
P7	NPK	35.41a
Koefisien Keragaman (%)		10.32%

keterangan : nilai rata-rata yang dikutip dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada analisis ragam taraf 5%

Data hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi pupuk organik cair, pupuk hayati dan NPK tidak memberikan pengaruh nyata terhadap panjang akar padi. Berdasarkan tabel Perlakuan P1 yaitu pemberian pupuk hayati memberikan hasil rata-rata panjang akar padi lebih tinggi sebesar 41,44 cm jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Beberapa spesies mikroba mampu menghasilkan pemacu zat tumbuh pada tanaman. Didukung dengan

pernyataan Surono *et al.* (2012) bahwa mikroba dapat menghasilkan zat pemacu tumbuh seperti auksin dan giberelin. Kedua ZPT ini dapat mempengaruhi fisiologi seperti pemanjangan sel, inisiasi akar, produksi etilen, pembentukan kalus, dan perkembangan buah. Astiningsih *et al.* (2016) perlakuan pupuk hayati *Rizobakteri* dapat merangsang pertumbuhan rambut akar padi yang berperan dalam penyerapan air dan unsur hara.

Jumlah Jumlah Anakan

Tabel 4 Rata-rata jumlah anakan tanaman padi akibat kombinasi pupuk organik, hayati dan anorganik pada umur 14, 28, 42 hst

Kode	Perlakuan	Rata-rata Jumlah anakan		
		14 hst	28 hst	42 hst
P1	Pupuk Hayati	3,00a	14.67a	26.50bc
P2	Pupuk Hayati + NPK	3.67a	18.25a	33.50a
P3	Pupuk Organik Cair	3.83a	16.41a	24.00c
P4	Pupuk Organik Cair + NPK	3.75a	18.92a	31.42ab
P5	Pupuk Organik Cair + Pupuk Hayati	2.92a	17.08a	31.16ab
P6	Pupuk Hayati + Pupuk Organik Cair +NPK	3.33a	15.29a	26.08bc
P7	NPK	3.83a	19.17a	34.33a
Koefisien Keragaman (%)		21.85%	20.19%	13.39%

Keterangan : nilai rata-rata yang dikutip dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada analisis ragam taraf 5%

Data hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi pupuk organik cair, pupuk hayati dan NPK memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah anakan pada umur 42 hst, namun tidak berpengaruh nyata terhadap pengamatan jumlah anakan pada umur 14 hst, dan 28 hst.

Penggunaan pupuk NPK yang memberikan hasil tertinggi pada jumlah anakan perumpun dikarenakan pupuk NPK memiliki kandungan unsur hara yang cukup dan dalam bentuk tersedia bagi tanaman. Pemberian unsur hara NPK dengan dosis yang tepat dapat memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman sehingga mampu menghasilkan jumlah anakan yang lebih tinggi. Sejalan dengan hasil penelitian Sasminto

dan sularno (2017) bahwa pemberian pupuk 100% dosis NPK menghasilkan jumlah anakan paling banyak.

Kurangnya optimalisasi serapan hara oleh tanaman diduga dapat menyebabkan tidak terjadinya pengaruh nyata jumlah anakan pada 14 dan 28 hst sehingga terdapat beberapa anakan mati yang menyebabkan jumlahnya berkurang. Menurut Utomo (2009) seiring bertambahnya umur tanaman memasuki periode generatif jumlah anakan akan menurun diakibatkan kompetisi yang terjadi sehingga menyebabkan kebutuhan nutrisi, cahaya dan ruang tumbuh tidak tercukupi akibatnya pertumbuhan jumlah anakan terganggu dan akhirnya mati.

Jumlah Malai (anakan produktif)

Tabel 5 Rata-rata pengamatan jumlah malai perumpun tanaman padi akibat kombinasi Pupuk organik, hayati dan anorganik.

Kode	Perlakuan	Rata-rata Jumlah malai perumpun
P1	Pupuk Hayati	16.37c
P2	Pupuk Hayati + NPK	24.29a
P3	Pupuk Organik Cair	15.54c
P4	Pupuk Organik Cair + NPK	24.04a
P5	Pupuk Organik Cair + Pupuk Hayati	18,00bc
P6	Pupuk Hayati + Pupuk Organik Cair +NPK	22.62ab
P7	NPK	24,00a
Koefisien Keragaman (%)		15.90%

Keterangan : nilai rata-rata yang dikutip dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada analisis ragam taraf 5%

Data hasil analisis menunjukkan bahwa kombinasi pupuk organik cair, pupuk hayati dan NPK memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah malai (anakan produktif). Perlakuan P2 yaitu pemberian pupuk hayati dan pupuk NPK memberikan hasil rata-rata jumlah malai tertinggi sebesar 24,28 namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4, P7 dan P6.

Perlakuan P2 yaitu pemberian pupuk hayati dan pupuk NPK memberikan nilai rata-rata tertinggi. Sejalan dengan penelitian

Setiawati (2014) menyatakan bahwa pupuk hayati berkontribusi dalam perkembangan anakan padi menjadi anakan produktif yang tentu akan mempengaruhi hasil padi. Hakim dan Djakasutami (2012) bahwa pemberian pupuk NPK akan merangsang pembentukan anakan produktif yang optimal. Hal tersebut mengindikasikan kombinasi pupuk hayati dan NPK memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah malai/anakan produktif.

Bobot 1000 Bulir

Data hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi pupuk organik cair, pupuk hayati dan NPK memberikan pengaruh nyata terhadap bobot 1000 bulir. Perlakuan P7 yaitu pupuk NPK memberikan hasil rata-rata bobot 1000 bulir lebih tinggi sebesar 28,25 g jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Perlakuan P7 yaitu pupuk NPK memberikan hasil rata-rata bobot 1000 bulir lebih tinggi sebesar 28,25 g jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sejalan dengan pernyataan Purnomo (2009) menyatakan bahwa pupuk NPK tunggal dan majemuk nyata dapat meningkatkan

panjang malai dan bobot 1000 butir gabah. Pengamatan 1000 bulir dilakukan untuk menggambarkan kualitas gabah, semakin berat gabah maka penampilan gabah akan terlihat bernas dan berisi dan berkualitas baik. Pratama *et al.* (2019). Karakteristik kemampuan tanaman menghasilkan gabah bernas dipengaruhi oleh genetik juga dipengaruhi oleh ketersediaan hara yang cukup serta terjaminnya proses fisiologis tanaman. Berdasarkan Suryanugraha *et al.* (2017) bahwa bobot 1000 butir lebih banyak ditentukan oleh faktor genetik daripada lingkungan.

Tabel 9 Rata-rata pengamatan Bobot 1000 Bulir tanaman padi akibat kombinasi Pupuk organik, hayati dan anorganik.

Kode	Perlakuan	Rata-rata 1000 Bulir
P1	Pupuk Hayati	27.50ab
P2	Pupuk Hayati + NPK	26.17b
P3	Pupuk Organik Cair	26,00b
P4	Pupuk Organik Cair + NPK	27.50ab
P5	Pupuk Organik Cair + Pupuk Hayati	26.59b
P6	Pupuk Hayati + Pupuk Organik Cair +NPK	26.50b
P7	NPK	28.25a
Koefisien Keragaman (%)		3.56%

Keterangan : nilai rata-rata yang dikutip dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada analisis ragam taraf 5%.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaan kombinasi pupuk organik cair, pupuk hayati dan NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza Sativa* L) dapat disimpulkan Terdapat pengaruh nyata kombinasi pupuk organik cair, pupuk hayati dan NPK terhadap tinggi tanaman 56 hst, Jumlah anakan 42 hst, jumlah malai perumpun, dan bobot 1000 bulir.

Daftar Pustaka

Firmansyah, I., Lukman, L., Khaririyatun, N., dan Yufdy, M. P. 2016. Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah dengan Aplikasi Pupuk Organik dan Pupuk Hayati pada Tanah Alluvial. *Jurnal Hortikultura*, 25(2), 133.

Laiya, R., dan Bahua, M. I. 2015. Pertumbuhan Dan Produksi Jagung Hibrida Melalui Pemberian Pupuk Hayati.

Pujiati, C.N. Primiani., Marheny L. 2017. Budidaya Bawang Merah pada lahan sempit. Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Pertanian Universitas PGRI Madiun, Madiun.

Sasminto, A.T., Dan Sularno. 2017. Efektivitas Konsentrasi Pupuk Cair Hayati Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Padi Sawah *Oryza Sariva* L. Prosiding Seminar Nasional Pertanian Dan Tanaman Herbal Berkelanjutan Di Indonesia. Fakultas Pertanian, Unniversitas Sumatera Utara, Medan

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

Sipayung, N. Y., Gusmeizal, G., & Hutapea, S. 2017. Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycyne max* L.) Varietas Tanggamus Terhadap Pemberian Pupuk Kompos Limbah Brassica Dan Pupuk Hayati Riyansigrow. *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*,

Suparhun, S. 2015. Pengaruh Pupuk Organik dan POC dari Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.). *Jurnal Agrotekbis*, vol.3 no.5 (602-611).

Surono, Santosa, E., & Yuniarti, E. (2012). Utilization Of Bio , Organic And Inorganic Fertilizer For Systems Of Lowland Rice. *Widyariset*, 15(2), 301–312.

Utari, N., Nyana, I., & Astiningsih, A. (2016). Efektivitas Penggunaan Pupuk Hayati Untuk Meningkatkan Hasil Dan Mutu Benih Padi Varietas Cigeulis. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika* 5(1), 83–92.

Yasin, S. M. (2016). Respon Pertumbuhan Padi (*Oryza Sativa* L.) Pada Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair Daun Gamal. *Jurnal Galung Tropika*, 5(1), 20–27