

PENGARUH KOMPOS YANG DIPERKAYA NANO PARTIKEL SENG OKSIDA (ZnO) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.) VARIETAS INPARI 32

Lintang Karunia Awalla¹, Nurhidayati^{1*}, dan Siti Muslikah¹

¹Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang
Jl. MT. Haryono No. 193 Malang 65144, Jawa Timur, Indonesia

*Korespondensi: nurhidayati@unisma.ac.id

Abstract

Rice is a staple food source for most of the population in Asia, particularly in countries such as China, India, Indonesia and Vietnam. In Indonesia, rice (*Oryza sativa* L.) is an economically important food crop and also a source of basic needs for the community. As the population increases, the need for staple foods derived from rice is also increasing. This leads to the use of agricultural methods, one of which is the excessive consumption of inorganic fertilizers. As a result, the effectiveness of micro-nutrients in the soil decreases, affecting rice plants. A way to reduce the use of inorganic fertilizers and increase the efficiency of micronutrients is to use organic fertilizers enriched with ZnO nano particles because they can increase plant growth. The purpose of this study was to determine the effect of compost fertilizer enriched with ZnO nanoparticles on the growth of rice plants of the Inpari 32 variety. In this study, the design used was a Randomized Group Design. There are 8 kinds of compost application test treatments enriched with ZnO nano particles including P0 (control), P1 (100% N, P and K inorganic fertilizer), P2 (combination of compost + ZnO NP (50 mg kg⁻¹ compost), P3 (combination of compost + ZnO NP (100 mg kg⁻¹ compost), P4 (combination of compost + ZnO NP (150 mg kg⁻¹ compost), P5 (50% dose of N, P and K fertilizer + P2), P6 (50% dose of N, P and K fertilizer + P3), P7 (50% dose of N, P and K fertilizer + P4). From these treatments, 8 treatments were obtained, each treatment was repeated 3 times so that 24 experimental experiments were obtained, in each experimental experiment there were 6 planting holes and each hole contained 3 plants. The parameters observed included plant height, number of leaves, leaf area and number of tillers. The results showed that the application of compost fertilizer enriched with ZnO nano particles had an effect on the growth of rice plants of the Inpari 32 variety, where the P6 treatment (½ NPK + Compost + 100 mg/kg ZnO) was a treatment that gave a good response compared to other treatments with a plant height of 90.47 cm, number of leaves of 156.17 strands, leaf area of 7725.25 cm² and the number of tillers of 38.93 tillers.

Keywords: Organic Fertilizers, Nanoparticles, Zink oxide, Growth

Abstrak

Padi adalah sumber makanan pokok bagi sebagian besar penduduk di Asia, khususnya di negara-negara seperti Tiongkok, India, Indonesia, dan Vietnam. Di Indonesia tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pangan yang penting secara ekonomi dan juga merupakan sumber kebutuhan pokok masyarakat. Seiring bertambahnya jumlah penduduk, maka kebutuhan bahan

pokok yang berasal dari beras juga semakin meningkat. Hal ini menyebabkan timbulnya penggunaan metode pertanian, salah satunya adalah konsumsi pupuk anorganik secara berlebihan. Akibatnya efektivitas unsur hara mikro pada tanah menurun sehingga berpengaruh pada tanaman padi. Cara untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan meningkatkan efisiensi unsur hara mikro adalah dengan menggunakan pupuk organik yang diperkaya nano partikel ZnO karena dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pupuk kompos yang diperkaya nanopartikel ZnO terhadap pertumbuhan tanaman padi varietas Inpari 32. Pada penelitian ini, rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK). Terdapat 8 macam perlakuan uji aplikasi kompos yang diperkaya nano partikel ZnO meliputi P0 (kontrol), P1 (pupuk anorganik N, P dan K 100%), P2 (kombinasi kompos + ZnO NP (50 mg kg⁻¹ kompos), P3 (kombinasi kompos + ZnO NP (100 mg kg⁻¹ kompos), P4 (kombinasi kompos + ZnO NP (150 mg kg⁻¹ kompos), P5 (dosis 50% pupuk N, P dan K + P2), P6 (dosis 50% pupuk N, P dan K + P3), P7 (dosis 50% pupuk N, P dan K + P4). Dari macam perlakuan tersebut diperoleh 8 perlakuan, masing masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 24 eksperimen percobaan, pada setiap eksperimen percobaan terdapat 6 lubang tanam dan setiap lubang mengandung 3 tanaman. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan jumlah anakan tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pupuk kompos yang diperkaya nano partikel ZnO berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman padi varietas Inpari 32, dimana perlakuan P6 (½ NPK+ Kompos +100 mg/kg ZnO) merupakan perlakuan yang memberikan respon yang baik dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya dengan tinggi tanaman sebesar 90,47 cm, jumlah daun sebesar 156,17 helai, luas daun sebesar 7725,25 cm² dan jumlah anakan sebesar 38,93 anakan.

Kata kunci: Pupuk organik, Nanopartikel, Seng oksida, Pertumbuhan

PENDAHULUAN

Tanaman padi merupakan sumber makanan pokok bagi sebagian besar masyarakat di Asia, terutama di negara-negara seperti China, India, india dan Vietnam. Tanaman ini juga berperan penting dalam pola makan seluruh penduduk dunia. Di Indonesia, padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pangan yang penting secara ekonomi dan juga merupakan sumber kebutuhan pokok masyarakat. Seiring bertambahnya jumlah penduduk, maka permintaan terhadap bahan pangan pokok berbahan dasar beras juga meningkat.

Meningkatkan produksi pangan untuk memenuhi kebutuhan populasi yang terus bertambah merupakan salah satu tantangan besar dunia dalam penerapan praktik berkelanjutan. Untuk mengatasi situasi ini, penggunaan pupuk dan pestisida kimia, varietas tanaman rekayasa genetika, atau tanaman tahan penyakit telah menjadi tren di komunitas pertanian selama lima dekade terakhir. Hal ini

menunjukkan bahwa penggunaan bahan kimia di sektor pertanian semakin tidak terkendali. Hal ini menyebabkan berkurangnya kualitas tanah seperti pemadatan dan degradasi tanah (Massah dan Azadegan, 2016), kuantitas dan kualitas hasil pertanian, sehingga produktivitas pun menurun dan menyebabkan pencemaran tanah, air dan udara (Savci, 2012).

Permasalahan lain yang timbul akibat penggunaan pupuk kimia yang berlebihan adalah efektifitas unsur hara tanah (Zn, Se S, dll) akibat ketidakseimbangan unsur hara dalam tanah dan penyebaran hama, berbagai penyakit menjadi permasalahan yang serius. Selain itu, unsur hara makro seperti N, K dan P dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah besar namun bioavailabilitasnya umumnya rendah (Sakti *et al.*, 2011).

Dihadapkan pada berbagai permasalahan terkait penggunaan pupuk kimia, maka timbul pemikiran untuk menggunakan pupuk organik yang diperkaya dengan bahan nano. Penggunaan pupuk organik yang diperkaya dengan bahan nano bertujuan untuk menjaga keseimbangan tanah, meningkatkan produktivitas tanaman tanpa menyebabkan kerusakan lahan pertanian akibat penggunaan pupuk kimia yang berlebihan (Herdiyanto dan Setiawan, 2015). Penelitian lain menunjukkan bahwa penggunaan nanoteknologi di bidang pertanian memberikan respon terbaik terhadap tanaman. Menurut Nurhidayati dan Siti Muslikah (2022), penerapan kascing berbasis nano dapat meningkatkan aktivitas fotosintesis sehingga meningkatkan kandungan klorofil dan meningkatkan biomassa daun.

Dengan adanya informasi demikian maka perlu penggunaan pupuk organik yang diperkaya nanopartikel ZnO sehingga dapat mengurangi konsumsi pupuk anorganik dan mengembalikan efisiensi unsur hara mikro pada tanah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Green House yang beralamatkan di Jl. Mt Haryono Dinoyo No. 198A, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang. Dimulai pada bulan Juni sampai bulan Desember 2023. Pada penelitian ini, rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK). Terdapat 8 macam perlakuan uji aplikasi kompos yang diperkaya nano partikel ZnO meliputi P0 (kontrol), P1 (pupuk anorganik N, P dan K 100%), P2 (kombinasi kompos + ZnO NP (50 mg kg⁻¹ kompos), P3 (kombinasi kompos + ZnO NP (100 mg kg⁻¹

kompos), P4 (kombinasi kompos + ZnO NP (150 mg kg⁻¹ kompos), P5 (dosis 50% pupuk N, P dan K + P2), P6 (dosis 50% pupuk N, P dan K + P3), P7 (dosis 50% pupuk N, P dan K + P4). Dari macam perlakuan tersebut diperoleh 8 perlakuan, masing masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 24 eksperimen percobaan, pada setiap eksperimen percobaan terdapat 6 lubang tanam dan setiap lubang mengandung 3 tanaman.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kotak media tanam, alat pembuatan kompos, alat pencampuran kompos, alat pengolahan tanah, timbangan, alat pemeliharaan tanaman. Bahan yang digunakan untuk penelitian ini antara lain benih padi varietas *Inpari 32*, air, pupuk N (Urea), P (SP-36) dan K (KCl), kotoran sapi, kotoran kambing, *cocopeat*, bekatul, arang sekam, EM4, *chip soil*, sisa media jamur, *seng oksida* (ZnO) nanopartikel.

Tahapan pelaksanaan penelitian meliputi:

- 1) Pembuatan kompos terdiri dari beberapa langkah yaitu persiapan bahan, aktivasi mikroba, pencampuran media kompos, pemeliharaan dan proses pengomposan
- 2) Persemaian benih dilakukan dengan komposisi bahan yaitu tanah, kompos dan arang sekam dengan perbandingan 1 : 1 : 1.
- 3) Persiapan kotak media tanam dilakukan dengan membuat kotak dengan ukuran 70 cm x 50 cm x 40 cm dan dilapisi dengan plastik UV. Selanjutnya diisi dengan tanah kurang lebih 74 kg dan dilakukan pelumpuran secara manual.
- 4) Pembuatan kompos yang diperkaya nanopartikel dilakukan dengan mencampurkan hasil kompos powder sebanyak 300 gram (setara dengan dosis 10 ton/ha) dengan nanopartikel ZnO sesuai dosis perlakuan. Kemudian diaplikasikan ke dalam kotak media tanam dengan cara membuat lubang tanam berdiameter 20 cm dan dilakukan satu hari sebelum *transplanting*.
- 5) Transplanting dilakukan ketika bibit berumur 21 hari setelah semai. Pindah tanam dilakukan dengan membuat 6 lubang pada setiap kotak dengan jarak tanaman 20 cm x 20 cm. Setiap lubang tanam mengandung 3 bibit padi.

- 6) Aplikasi pupuk anorganik dilakukan pada umur 7 hari setelah tanam berupa pupuk SP – 36 dan KCl dan umur 35 hari setelah tanam berupa pupuk urea. Pemupukan hanya diaplikasikan pada perlakuan P1, sedangkan untuk perlakuan P5 – P7 diberikan setengah dosis pupuk anorganik dan perlakuan P2 – P4 tidak diberikan pupuk anorganik.
- 7) Pemeliharaan tanaman meliputi pengairan dan penyiangan gulma
- 8) Pemanenan padi dilakukan ketika berumur 120 hari setelah tanam. Pemanenan dilakukan dengan memotong malai kemudian mencabut bagian tanaman sampai bagian akar.
- 9) Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, jumlah anakan tanaman. Pengamatan dilakukan setiap interval satu minggu sekali sampai fase vegetatif tanaman selesai.
- 10) Analisa data hasil percobaan dilakukan untuk mengetahui pengaruh perlakuan menggunakan analisis ragam (Uji F) dengan taraf nyata 5% dan apabila uji F menunjukkan pengaruh nyata pada perlakuan maka dilakukan uji lanjut dengan Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam (Anova) pada parameter tinggi tanaman menunjukkan pada umur 4 dan 5 minggu setelah tana tidak berpengaruh yang nyata. Pada umur 6 – 9 minggu setelah tanam menunjukkan pengaruh yang nyata. Rata rata tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Tinggi Tanaman Padi Pada Pengaruh Kompos yang Diperkaya Nano Partikel ZnO Pada Berbagai Umur Tanaman

Perlakuan	Rerata Tinggi Tanaman (cm) pada umur tanaman									
	4 mst	5 mst	6 mst		7 mst		8 mst		9 mst	
P0 (Kontrol)	46.37	58.08	68.03	a	72.25	a	76.49	a	81.68	a
P1 (NPK)	47.90	59.60	73.49	ab	80.28	b	88.88	d	93.44	b
P2 (Kompos+50 mg/kg ZnO)	47.44	58.33	67.82	a	72.66	ab	78.99	abc	81.57	a
P3 (Kompos+100 mg/kg ZnO)	47.37	57.51	67.53	a	72.06	a	81.71	abcd	81.91	a
P4 (Kompos+150 mg/kg ZnO)	50.49	60.61	70.49	ab	74.06	ab	81.87	abcd	83.68	a
P5 (½ NPK+ Kompos+50 mg/kg ZnO)	47.54	58.78	71.10	ab	75.61	ab	81.87	abcd	85.20	ab
P6 (½ NPK+ Kompos+100 mg/kg ZnO)	49.45	61.83	75.75	b	80.72	b	86.70	cd	90.47	ab
P7 (½ NPK Kompos+150 mg/kg ZnO)	49.12	58.70	71.57	ab	76.55	ab	86.29	bcd	89.03	ab
BNJ 5%	TN	TN	6.97		7.90		7.84		10.02	

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5 %, BNJ : Beda Nyata Jujur, mst : Minggu setelah tanam, TN : Tidak Nyata

Hasil uji BNJ 5 % pada parameter tinggi tanaman pengamatan umur 6 hingga 9 minggu setelah tanam menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan, dimana perlakuan P1 memberikan respon tinggi tanaman yang baik (93, 44 cm) dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P6 (½ NPK+ Kompos+100 mg/kg ZnO) sebesar 90,47 cm, P5 (½ NPK+ Kompos+50 mg/kg ZnO) sebesar 85,20 cm dan P7 (½ NPK+ Kompos+150 mg/kg ZnO) sebesar 89,03 cm.

Jumlah Daun Tanaman

Hasil analisis ragam (Anova) pada parameter jumlah daun pengamatan umur 4 – 9 minggu setelah tanam menunjukkan pengaruh yang nyata. Rata rata jumlah daun tanaman terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Jumlah Daun Tanaman Padi Pada Pengaruh Kompos yang Diperkaya Nano Partikel ZnO Pada Berbagai Umur Tanaman

Perlakuan	Rerata Jumlah daun (helai) pada umur tanaman											
	4 mst		5 mst		6 mst		7 mst		8 mst		9 mst	
P0 (Kontrol)	58.28	a	94.72	a	111.56	a	132.28	a	134.56	a	140.94	a
P1 (NPK)	58.39	a	101.00	ab	128.39	b	157.56	a	164.50	b	168.06	b
P2 (Kompos+50 mg/kg ZnO)	63.44	ab	93.56	a	121.17	ab	134.83	a	146.28	ab	150.06	ab
P3 (Kompos+100 mg/kg ZnO)	63.50	ab	106.11	b	128.67	bc	145.11	ab	150.78	ab	155.56	ab
P4 (Kompos+150 mg/kg ZnO)	74.94	b	100.56	ab	125.78	ab	144.72	ab	149.39	ab	155.50	ab
P5 (½ NPK+ Kompos+50 mg/kg ZnO)	69.78	ab	94.28	a	127.50	ab	147.33	ab	150.06	ab	153.11	ab
P6 (½ NPK+ Kompos+100 mg/kg ZnO)	69.89	ab	100.89	ab	145.00	c	155.72	b	164.28	b	156.17	ab
P7 (½ NPK Kompos+150 mg/kg ZnO)	69.56	ab	102.83	ab	134.22	bc	155.94	b	158.61	b	163.33	b
BNJ 5%	14.57		10.82		10.82		15.44		18.61		21.33	

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5 %, BNJ : Beda Nyata Jujur, mst : Minggu setelah tanam

Hasil uji BNJ 5% pada parameter jumlah daun pengamatan umur 4 hingga 9 minggu setelah tanam memberikan perbedaan yang nyata antar perlakuan, dimana perlakuan P1 (NPK 100%) dan P7 (½ NPK+Kompos+150 mg/kg ZnO) memberikan respon jumlah daun yang baik (168,06 ; 163,33 helai) dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 (Kompos+50 mg/kg ZnO) sebesar 150,06 helai, P3(Kompos+100 mg/kg ZnO) sebesar 155,56 helai, P4 (Kompos+150 mg/kg ZnO) sebesar 155,50 helai, P5 (½ NPK+ Kompos+50 mg/kg ZnO) sebesar 153,11 helai dan P6 (½ NPK+ Kompos+100 mg/kg ZnO) sebesar 156, 17 helai.

Luas Daun Tanaman

Hasil analisis ragam (Anova) pada parameter luas daun pengamatan umur 4 – 9 minggu setelah tanam menunjukkan pengaruh yang nyata. Rata rata luas daun tanaman terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Luas Daun Tanaman Padi Pada Pengaruh Kompos yang Diperkaya Nano Partikel ZnO Pada Berbagai Umur Tanaman

Perlakuan	Rerata Luas daun tanaman padi (cm ²) pada umur tanaman											
	4 mst		5 mst		6 mst		7 mst		8 mst		9 mst	
P0 (Kontrol)	1064.50	a	2362.43	a	3403.04	a	4842.88	a	5618.87	a	6013.53	a
P1 (NPK)	1109.75	ab	2613.12	abc	4133.43	bc	6419.33	bc	8655.36	d	8456.46	c
P2 (Kompos+50 mg/kg ZnO)	1215.05	abc	2491.45	abc	3657.89	ab	5194.84	a	6478.47	ab	6709.48	ab
P3 (Kompos+100 mg/kg ZnO)	1243.90	abc	2693.94	abc	3933.22	ab	5594.86	ab	6561.32	ab	7012.49	abc
P4 (Kompos+150 mg/kg ZnO)	1506.30	d	2737.19	bc	4084.40	abc	5835.58	ab	7140.78	abcd	7433.13	abc
P5 (½ NPK+ Kompos+50 mg/kg ZnO)	1334.96	bcd	2406.24	ab	3857.49	ab	5763.22	ab	6862.01	abc	7088.84	abc
P6 (½ NPK+ Kompos+100 mg/kg ZnO)	1337.00	bcd	2807.10	c	4706.02	c	7217.32	c	8259.10	cd	7725.25	bc
P7 (½ NPK Kompos+150 mg/kg ZnO)	1405.21	cd	2668.70	abc	4317.12	bc	6437.66	bc	7210.72	bcd	7916.99	bc
BNJ 5%	233.16		373.66		724.26		1200.13		1584.52		1576.26	

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5 %, BNJ : Beda Nyata Jujur, mst : Minggu setelah tanam

Hasil uji BNJ 5% pada parameter luas daun pengamatan umur 4 hingga 9 minggu setelah tanam memberikan perbedaan yang nyata antar perlakuan, dimana perlakuan P1 (NPK 100%) memberikan respon luas daun yang baik (8456, 46 cm²) dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4 (Kompos+150 mg/kg ZnO) sebesar 7433,13 cm², P6 (½ NPK+ Kompos+100 mg/kg ZnO) sebesar 7725,25 cm² dan P7 (½ NPK+ Kompos+150 mg/kg ZnO) sebesar 7916,99 cm².

Jumlah Anakan Tanaman

Hasil analisis ragam (Anova) pada parameter jumlah anakan pengamatan umur 4 – 9 minggu setelah tanam menunjukkan pengaruh yang nyata. Rata rata jumlah anakan tanaman terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Jumlah Anakan Tanaman Padi Pada Pengaruh Kompos yang Diperkaya Nano Partikel ZnO Pada Berbagai Umur Tanaman

Perlakuan	Rerata Jumlah anakan padi pada umur tanaman											
	4 mst		5 mst		6 mst		7 mst		8 mst		9 mst	
P0 (Kontrol)	15.61	a	20.72	a	31.33	a	34.44	a	32.09	a	30.44	a
P1 (NPK)	15.78	a	27.00	bc	37.67	b	40.11	b	37.36	ab	36.00	b
P2 (Kompos+50 mg/kg ZnO)	20.83	bc	27.83	bc	34.00	ab	35.67	ab	34.35	ab	34.86	ab
P3 (Kompos+100 mg/kg ZnO)	16.11	ab	25.67	ab	33.89	ab	38.89	ab	39.50	b	36.78	b
P4 (Kompos+150 mg/kg ZnO)	22.83	c	30.94	c	35.61	ab	38.61	ab	40.78	b	35.61	ab
P5 (½ NPK+ Kompos+50 mg/kg ZnO)	17.11	ab	26.78	bc	35.61	ab	39.17	ab	37.62	ab	36.40	b
P6 (½ NPK+ Kompos+100 mg/kg ZnO)	17.72	ab	24.61	ab	38.00	b	40.17	b	41.11	b	38.93	b
P7 (½ NPK Kompos+150 mg/kg ZnO)	20.94	bc	28.61	bc	35.33	ab	38.44	ab	39.45	b	37.91	b
BNJ 5%	4.87		5.05		4.65		5.31		5.57		4.69	
Keterangan	: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5 %,											
BNJ	: Beda Nyata Jujur											
mst	: Minggu setelah tanam											

Hasil uji BNJ 5% pada parameter jumlah anakan pengamatan umur 4 hingga 9 minggu setelah tanam memberikan perbedaan yang nyata antar perlakuan, dimana perlakuan P6 (½ NPK+ Kompos+100 mg/kg ZnO) memberikan respon jumlah anakan tanaman yang baik (38,93 anakan) dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 (NPK 100%) sebanyak 36 anakan, P2 (Kompos+50 mg/kg ZnO) sebanyak 34,86 anakan, P3 (Kompos+100 mg/kg ZnO) sebanyak 36,78 anakan, P4 (Kompos+150 mg/kg ZnO) sebanyak 35,61 anakan, P5 (½ NPK+ Kompos+50 mg/kg ZnO) sebanyak 36,40 anakan dan P7 (½ NPK+ Kompos+150 mg/kg ZnO) sebanyak 37,91 anakan.

Pengaruh Kompos yang diperkaya Nano Partikel ZnO terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi Varietas Inpari 32

Penelitian ini mengkaji tentang pengaruh kompos yang diperkaya nano partikel ZnO terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi varietas Inpari 32. Hasil analisis ragam varian (Anova) bahwa aplikasi kompos yang diperkaya nano partikel ZnO menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman

padi varietas Inpari 32. Berdasarkan hasil uji analisis data pada variabel pertumbuhan yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan jumlah anakan menunjukkan bahwa perlakuan P6 ($\frac{1}{2}$ NPK+ Kompos+100 mg/kg ZnO) menunjukkan respon yang baik dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Meskipun tidak berbeda nyata dengan P1 (NPK 100%).

Penggunaan kompos diperkaya nano partikel ZnO pada perlakuan P6 dapat meningkatkan dan mengoptimalkan unsur hara makro maupun mikro bagi tanaman. Aplikasi kompos yang diperkaya nano partikel ZnO memiliki peran penting terhadap pertumbuhan tanaman padi varietas Inpari 32. Hal ini dikarenakan Zink (Zn) adalah salah satu unsur mikro yang dibutuhkan oleh tanaman. Menurut Srivastava (2015) Zink (Zn) merupakan unsur mikronutrien untuk tanaman yang berguna sebagai meningkatkan beberapa aktivitas enzim dan metabolisme tanaman. Kekurangan unsur Zn pada tanaman mengakibatkan hasil yang kurang maksimal pada tanaman.

Unsur Zink (Zn) yang digunakan berbasis nano partikel atau berukuran nano sehingga berubah menjadi ZnO (Zink Oxide). Nano partikel ZnO memiliki efek positif terhadap tanaman. Hal ini didukung menurut Dimpka (2020) mengatakan bahwa efek positif dari nano partikel ZnO adalah meningkatkan klorofil daun, meningkatkan perakaran tanaman, meningkatkan tinggi tanaman dan pertumbuhan tanaman serta serapan unsur hara tanaman. ZnO yang berukuran nano juga mempunyai fungsi sendiri yang mana semakin kecil ukuran, maka semakin cepat penyerapan unsur hara ke dalam tanaman. Hal ini didukung pada penelitian Graham (2016) ZnO nano partikel (≤ 100 nm) lebih reaktif daripada ukuran normal. Hal ini disebabkan ukurannya sangat kecil dan meningkatkan pengaruhnya terhadap tanaman. Selain itu, ZnO nano partikel menunjukkan efek terhadap ketahanan tanaman padi. Hal ini dibuktikan bahwa tanaman yang diuji tidak sedikitpun terserang patogen atau penyakit. Hal ini disebabkan karena peran ZnO nano partikel. Hal ini didukung dari penelitian Keerthana (2021) yang menguji tentang fungsi ZnO nano partikel sebagai anti infeksi terhadap tanaman. ZnO nano partikel membuktikan efektif dalam aktivitas anti mikroba dan berpotensi menjadi pupuk

Selain peran ZnO nano partikel, penambahan kompos berfungsi

meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hal ini disebabkan komposisi kompos yang komplek akan unsur hara makro seperti N, P, dan K. Unsur N penting sebagai penyusun enzim yang berperan besar dalam proses metabolisme tanaman karena enzimnya tersusun dari. Pada tanaman padi pengaruh dari unsur N saat memasuki fase vegetatif antara lain merangsang pertumbuhan batang dan daun, meningkatkan jumlah anakan, dan pengembangan luas daun (Rauf *et al.*, 2010). Pemberian unsur K dapat meningkatkan luas daun karena unsur ini berperan penting dalam proses fotosintesis. Hal ini didukung oleh Prasetyo (2022) bahwa tanaman yang diberikan unsur K dalam jumlah yang cukup dapat meningkatkan kemampuan fotosintesis dan menghasilkan daun yang lebih luas. Kompos juga berperan sebagai sumber makanan bagi mikroorganisme di dalam tanah karena terdapat bahan organik di dalamnya. Menurut Maruli (2012) peran bahan organik yang telah menjadi kompos dapat memperbaiki sifat fisik tanah diantaranya memperbaiki aerasi tanah, meningkatkan kemampuan menahan air. Hal ini mengakibatkan menghindarkan cekaman air dalam perakaran sehingga pemberian kompos tanaman dapat mampu tumbuh dengan baik daripada perlakuan yang tidak menggunakan kompos.

KESIMPULAN DAN SARAN

Aplikasi pupuk kompos yang diperkaya nano partikel ZnO berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman padi varietas Inpari 32, dimana perlakuan P6 ($\frac{1}{2}$ NPK+ Kompos +100 mg/kg ZnO) merupakan perlakuan yang memberikan respon yang baik dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya dengan tinggi tanaman sebesar 90,47 cm, jumlah daun sebesar 156,17 helai, luas daun sebesar 7725,25 cm² dan jumlah anakan sebesar 38,93 anakan.

Berdasarkan hasil dari penelitian ini disarankan bahwa aplikasi pupuk kompos diperkaya nano partikel ZnO yaitu perlakuan P5 ($\frac{1}{2}$ NPK+ Kompos +50 mg/kg ZnO) bisa direkomendasikan pada tanaman padi varietas Inpari 32 untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik atau NPK, meningkatkan efisiensi unsur hara mikronutrien dan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Program studi

Agroteknologi, Laboratorium Lapang Kompos, Laboratorium Terpadu Universitas Islam Malang yang telah memfasilitasi dalam proses penelitian ini serta semua pihak yang turut membantu pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Dimkpa, C. O., J. Andrews., J. Fugice., U. Singh., P. S. Bindraban., W. H. Elmer., J. C. White. 2020. *Facile coating of urea with low-dose ZnO nanoparticles promotes wheat performance and enhances Zn uptake under drought stress. Frontiers in plant science*, 11, 168.
- Herdianto, D. D., A. Setiawan. 2015. Upaya peningkatan kualitas tanah melalui sosialisasi pupuk hayati, pupuk organik, dan olah tanah konservasi di Desa Sukamanah dan Desa Nanggerang Kecamatan Cigalontang Kabupaten Tasikmalaya. *Dharmakarya: Jurnal Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*, 4(1).
- Keerthana, M. B., L. Arivarasu., S. R. Kumar., L. Thangavelu. 2021. *Anti-Diabetic and Cytotoxic Effect of Zinc Oxide Nanoparticles Synthesised Using Boerhaavia diffusa. Journal of Pharmaceutical Research International*, 33(62A), 371-379
- Mahendran, G., B. R. Kumari. 2016. *Biological activities of silver nanoparticles from Nothapodytes nimmoniana (Graham) Mabb. fruit extracts. Food Science and Human Wellness*, 5(4), 207-218.
- Maruli, E., H. Gultom. 2012. Pengaruh Pemberian Npk Grower dan Kompos Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabe Rawit (*Capsicum frutescent L*). *Dinamika Pertanian*. 27(3): 149–156.
- Massah, J., B. Azadegan. 2016. *Effect of chemical fertilizers on soil compaction and degradation. Agricultural Mechanization in Asia, Africa and Latin America*, 47(1): 44-50.
- Nurhidayati, N., S. Muslikah. 2022. Respon Pertumbuhan Tanaman Sawi Caisim (*Brassic juncea L*) Terhadap Aplikasi Berbagai Macam Pupuk Organik. *AGRONISMA*, 10(2) : 6 - 10.
- Prasetyo, A., S. Winarti., S. Zubaidah., Y. Sulistiyanto., H. E. N. C. Chotimah. 2022. Pengaruh pupuk organik cair dan pupuk majemuk NPK terhadap pertumbuhan setek batang cincau hijau: Effect of Liquid Organic Fertilizer and NPK Compound Fertilizer On The Growth of Green Grass Cincau (*Premna oblongifolia Merr*) Stem Cuttings in Peat Soil. *AgriPeat*, 23(2), 82-95.
- Rauf, A. W., Syamsudin, S. R. Sihombing. 2010. *Peranan Pupuk NPK pada Tanaman Padi*. Departemen Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Irian Jaya.
- Sakti, P., P. Purwanto., S. Minardi., S. Sutopo. 2011. *The availability status of macronutrients (N, P, and K) of paddy soil with technical and rainfed irrigation in Karanganyar industrial area, Central Java. International Journal of Bonorowo Wetlands*, 1(1), 8-19.
- Savci, S., 2012. *Investigation of effect of chemical fertilizers on environment. Apcbee Procedia*, 1: 287-292.

Srivastava, N., M. Mukhopadhyay. 2015. *Green synthesis and structural characterization of selenium nanoparticles and assessment of their antimicrobial property. Bioprocess and biosystems engineering*, 38, 1723-1730.