

**PENGARUH PEMBERIAN VERMIKOMPOS DIPERKAYA NANO
PARTIKEL ZnO TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays* L.)**

**EFFECT OF VERMICOMPOST ENRICHED WITH ZnO
NANOPARTICLES ON GROWTH AND YIELD OF SWEET CORN (*Zea
Mays* L.)**

Achmad Yoga Nur Sifaudin¹, Agus Sugianto¹, Istirochah Pujiwati^{1*}

Depertemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang
Jl. MT. Haryono No. 193 Malang 65144. Jawa Timur, Indonesia
Korespondensi*: 21901031033@unisma.ac.id

ABSTRACT

Sweet corn (*Zea mays* L.) is one of the important food commodities with increasing demand in Indonesia. However, its productivity remains low due to declining soil fertility and nutrient imbalances. This study aimed to evaluate the effect of vermicompost enriched with zinc oxide (ZnO) nanoparticles on the growth and yield of sweet corn. The research was conducted in Dusun Tebelo, Jabung Village, Malang Regency, from September to December 2023, using a Randomized Complete Block Design (RCBD) with eight treatments and three replications. The treatments consisted of a control, full-dose NPK fertilizer, vermicompost + ZnO at doses of 50, 100, and 150 mg/kg, and combinations of each ZnO dose with ½ dose of NPK. Growth parameters observed included plant height, number of leaves, and leaf area, while yield parameters included cob length and diameter, fresh and dry biomass weight, and cob weight with and without husks. The results showed that the treatment of vermicompost + ZnO at 150 mg/kg produced the best plant growth, while vermicompost + ZnO at 50 mg/kg resulted in the highest cob weight without husks, reaching 203.86 g. The application of vermicompost enriched with ZnO nanoparticles was proven to enhance sweet corn growth and yield while reducing the use of inorganic fertilizers, thus supporting sustainable agricultural practices.

Keywords: *vermicompost, ZnO nanoparticles, sweet corn, growth, yield*

ABSTRAK

Jagung manis (*Zea mays* L.) merupakan komoditas pangan penting dengan tingkat permintaan yang terus meningkat di Indonesia. Namun, produktivitasnya masih rendah akibat penurunan kesuburan tanah dan ketidakseimbangan ketersediaan hara. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh pemberian vermikompos yang diperkaya nanopartikel seng oksida (ZnO) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. Penelitian dilaksanakan di Dusun

Tebelo, Desa Jabung, Kabupaten Malang pada bulan September hingga Desember 2023 menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan delapan perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan terdiri dari kontrol, pupuk NPK dosis penuh, vermikompos + ZnO dosis 50, 100, dan 150 mg/kg, serta kombinasi masing-masing dengan $\frac{1}{2}$ dosis NPK. Parameter pertumbuhan yang diamati tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun sedangkan parameter hasil yang diamati panjang serta diameter tongkol, bobot brangkasan segar dan kering, serta bobot tongkol dengan dan tanpa klobot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan vermikompos + ZnO 150 mg/kg memberikan pertumbuhan tanaman terbaik, sedangkan vermikompos + ZnO 50 mg/kg menghasilkan bobot tongkol tertinggi tanpa klobot yaitu 203,86 g. Pemberian vermikompos yang diperkaya ZnO terbukti dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil jagung manis serta mengurangi penggunaan pupuk anorganik, sehingga berpotensi menunjang praktik pertanian berkelanjutan.

Kata kunci: *vermikompos, ZnO nanopartikel, jagung manis, pertumbuhan, hasil panen*

PENDAHULUAN

Jagung manis merupakan makanan pokok kedua setelah padi untuk masyarakat di Indonesia. Jagung secara spesifik merupakan tanaman pangan yang sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia ataupun hewan. Karena permintaan pasar yang meningkat setiap tahun mengakibatkan kebutuhan akan jagung manis juga meningkat sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk dan industri namun hal ini tidak sesuai dengan ketersediaan jagung manis.

Produksi jagung manis di Indonesia pada tahun 2019 yaitu 22,5 juta ton, tahun 2020 yaitu 14,37 juta ton, tahun 2021 yaitu 15,79 juta ton dan tahun 2022 yaitu 20,1 juta ton (Badan Pusat Statistik, 2022). Data tersebut menunjukkan bahwa produksi jagung manis di Indonesia tidak stabil setiap tahunnya, terkadang mengalami kenaikan dan terkadang mengalami penurunan sehingga ketersediaan jagung manis tidak dapat memenuhi permintaan pasar yang terus meningkat setiap tahunnya. Rendahnya produksi jagung manis diakibatkan oleh adanya penurunan luas panen sebesar 4,38% dan penurunan produktivitas sebesar 2,21% dengan rata-rata produktivitas jagung manis di Indonesia yang masih rendah yaitu mencapai 5 sampai 8 ton/ha, seharusnya potensi hasil jagung manis bisa mencapai 14 sampai 18 ton/ha (Kementerian Pertanian, 2021).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam rangka meningkatkan

produksi jagung manis yaitu pemupukan, baik pupuk organik maupun anorganik. Umumnya petani jagung manis menggunakan pupuk anorganik (pupuk kimia) sebagai solusi. Namun solusi ini memiliki dampak negatif terhadap lingkungan jika penggunaannya tidak secara baik dan jangka Panjang.

Permasalahan pupuk anorganik secara berlebihan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, selain itu penggunaan terus-menerus dalam waktu lama akan menyebabkan produktivitas lahan menurun seperti penurunan derajat keasaman, struktur, tekstur dan kandungan unsur hara tanah (Wibowo *et al.*, 2018). Oleh karena itu upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik antara lain dengan menggunakan pupuk organik vermikompos. Vermikompos menghasilkan unsur hara mikro seperti Fe, Mn, dan Zn yang bermanfaat bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Salah satu unsur hara yang dibutuhkan tanaman adalah Zinc (Zn) yang berperan dalam proses membantu pembentukan karbohidrat, klorofil, dan pembentukan zat penumbuh akar (auksin) (Soeryoko, 2011).

Kekurangan Zn pada tanaman dapat menurunkan pembentukan karbohidrat, protein dan klorofil pada tanaman. Meskipun diperlukan dalam jumlah sedikit, tetapi ketercukupan Zn merupakan hal yang mutlak dalam proses pertumbuhan tanaman. Sebelumnya Chen *et al.*, (1994) juga menyimpulkan bahwa Zn mempengaruhi aktivitas mikroba pengurai dalam proses dekomposisi bahan organik. Dengan demikian, penambahan Zn dalam pembuatan vermikompos dapat mempengaruhi kualitas dan komposisi unsur haranya. Dihadapkan pada berbagai permasalahan terkait penggunaan pupuk kimia, maka timbul pemikiran untuk menggunakan pupuk organik yang diperkaya dengan bahan nano. Menurut Nurhidayati dan Muslikah (2022), penerapan kascing berbasis nano dapat meningkatkan aktivitas fotosintesis sehingga meningkatkan kandungan klorofil dan meningkatkan biomassa daun.

Penelitian mengenai vermikompos yang diperkaya nano partikel ZnO pada tanaman jagung manis masih belum ada. Dengan adanya informasi demikian maka dilakukan penelitian ini dengan 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

Penelitian ini dilaksanakan di lahan tegal Dusun Tebelo, Desa Jabung, Kabupaten Malang Jawa Timur dengan ketinggian 521mdpl, suhu rata-rata 25-32°C. Penelitian ini dilakukan mulai September sampai Desember 2023. Alat yang dipergunakan untuk penelitian ini antara lain: cangkul, cangkul kecil, keresek, blender, gunting, gembor, ember, palu, sabit, penggaris/meteran, paku, tali rafia, spidol permanen, plastik, buku, bolpoin, jangka sorong dan timbangan. Bahan yang dipergunakan untuk penelitian ini antara lain: benih jagung manis varietas talenta, pupuk urea, NPK, nano partikel ZnO, furadan 3G, limbah baglog jamur, bekatul, *biochar* atau arang sekam, kotoran kambing, kotoran sapi, *cocopeat*, tulang ikan, daun paitan, kapur dolomit, chipsoil, gula merah, EM4, bambu, papan nama dan air. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan delapan perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan terdiri dari kontrol, pupuk NPK dosis penuh, vermikompos + ZnO dosis 50, 100, dan 150 mg/kg, serta kombinasi masing-masing dengan ½ dosis NPK.

Persiapan media tanam yang dilakukan ialah pertama-tama membuat vermikompos. Bahan untuk pembuatan vermikompos yaitu limbah media jamur yang sudah dihaluskan, kotoran sapi yang sudah terdekomposisi, kotoran kambing yang sudah terdekomposisi, *cocopeat*, bekatul yang halus, kapur/dolomit, arang sekam, daun paitan, chipsoil, gula merah dan EM₄. Selanjutnya melakukan pencampuran bahan dengan memasukkan bahan-bahan yang telah disiapkan ke dalam kotak. Satu kotak terdiri dari 3 lapisan bahan yaitu lapisan dasar (*cocopeat*, baglog jamur yang sudah halus dan kadar air 80%), lapisan tengah ini berfungsi sebagai sumber makanan mikroorganisme (kotoran sapi dan kotoran kambing), dan lapisan atas atau terakhir (bekatul, 9 galon arang sekam, kapur 3 kaleng kecil dan dibasahi menggunakan campuran larutan dari EM₄, *Chip soil*, dan air gula merah dengan perbandingan sesuai dengan takaran air 19 Liter). Selanjutnya pemberian larutan mikroorganisme yang dapat disiramkan setelah waktu fermentasi selama 2-3 mingguan. Terakhir vermikomposting dilakukan selama kurang lebih 4 minggu, setelah itu pengomposan secara aerob menggunakan terpal yang menambahkan daun paitan, tepung cangkang telur, tepung tulang ikan.

Proses pengomposan ini berlangsung selama 14-15 hari, setiap 2-3 hari sekali terpal dibuka dan vermikompos diaduk.

Pembuatan nano vermikompos yang diperoleh dari awal proses pembuatan vermicompost menggunakan cacing *Lumbricus rubellus* kemudian dikeringkan sampai kadar air sekitar 10%. Selanjutnya vermikompos tersebut digiling dengan menggunakan Grinder Mill sampai ukuran menjadi nano partikel (10-100 nm). Dalam penelitian ini nano vermikompos yang sudah jadi nano partikel kemudian ditambahkan ZnO (Seng Oksida) dengan konsentrasi yang berbeda, seperti konsentrasi perlakuan dari campuran Vermikompos + ZnO.

Pemanenan dilakukan saat tanaman berumur 75 Hst. Parameter pertumbuhan yang diamati meliputi panjang tanaman, jumlah daun dan luas daun sedangkan parameter hasil yang diamati meliputi panjang serta diameter tongkol, bobot brangkasan segar dan kering, serta bobot tongkol dengan dan tanpa klobot. Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan uji F taraf nyata 5%. Apabila terdapat pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian vermikompos diperkaya nano partikel ZnO berpengaruh nyata terhadap panjang tanaman. Rata-rata panjang tanaman terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Panjang Tanaman Pada Pemberian Vermikompos yang Diperkaya Nano

Partikel ZnO						
Perlakuan	Rata-Rata Panjang Tanaman (cm) Pada Berbagai Umur (mst)					
	3	4	5	6	7	8
P ₀	20,54 a	35,78 a	58,88 a	85,72 a	118,34 a	134,91 a
P ₁	22,08 a	39,17 a	65,52 ab	93,53 ab	136,82 bc	149,77 ab
P ₂	22,12 a	40,10 ab	66,27 ab	92,19 ab	126,70 ab	162,61 b
P ₃	23,77 a	38,93 a	60,96 ab	92,69 abc	127,08 ab	162,48 b
P ₄	30,18 b	44,45 ab	68,92 b	105,84 c	137,72 bc	152,27 ab
P ₅	25,36 ab	40,83 ab	60,21 ab	95,93 abc	141,31 bc	160,21 b
P ₆	29,96 b	47,82 b	71,68 b	102,22 bc	145,36 c	156,35 b
P ₇	26,47 a	43,26 ab	64,66 ab	93,78 abc	129,09 ab	161,60 b
BNJ 5%	6,00	8,33	10,03	13,27	18,11	6,00

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata , BNJ : Beda Nyata Jujur, mst : Minggu setelah tanam.

Hasil uji BNJ 5% pada umur 3 mst di perlakuan P₄ (30,18 cm) memberikan hasil yang baik tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan P₅ (25,36 cm) dan P₆ (29,96 cm). Pada umur 4 mst perlakuan P₆ (47,82 cm) memberikan hasil yang baik tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan P₂ (40,10 cm), P₄ (44,45 cm), P₅ (40,83 cm) dan P₇ (43,26 cm). Pada umur 5 mst perlakuan P₆ (71,68 cm) memberikan hasil yang baik tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan P₁ (65,52 cm), P₂ (66,27 cm), P₃ (60,96 cm), P₄ (68,92 cm), P₅ (60,21 cm) dan P₇ (64,66 cm). Pada umur 6 Mst perlakuan P₄ (105,84 cm) memberikan hasil yang baik tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan P₃ (92,69 cm), P₅ (95,93 cm), P₆ (102,22 cm) dan P₇ (93,78 cm). Pada umur 7 Mst perlakuan P₆ (145,36 cm) memberikan hasil yang baik tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan P₁ (136,82 cm), P₄ (137,72 cm) dan P₅ (141,31 cm). Pada umur 8 Mst perlakuan P₂ (162,61 cm) memberikan hasil yang baik tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan P₁ (149,77 cm), P₃ (162,48 cm), P₄ (152,27 cm), P₅ (160,21 cm), P₆ (156,35 cm) dan P₇ (161,60 cm).

Material nano telah ditemukan memiliki beberapa kelebihan seperti sangat efektif dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui perkecambahan yang lebih baik dan cepat, serta dapat meningkatkan kemampuan pengikatan nitrogen di dalam tanah (Nurhidayati, *et al.*, 2023). Penggunaan vermikompos diperkaya nano partikel ZnO dapat meningkatkan dan mengoptimalkan unsur hara makro maupun mikro bagi tanaman.

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian vermikompos diperkaya nano partikel ZnO berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada minggu ke 4-8 setelah tanam. Rata-rata jumlah daun terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun Pada Pemberian Vermikompos yang Diperkaya Nano Partikel ZnO

Perlakuan	Rata-Rata Jumlah Daun (helai) Pada Berbagai Umur (mst)					
	3	4	5	6	7	8
P ₀	6,06	6,22 a	7,33 a	7,59 a	8,39 a	9,28 a
P ₁	5,00	6,89 ab	8,00 ab	8,72 ab	9,55 b	10,56 b
P ₂	5,33	6,44 ab	8,17 ab	8,83 ab	9,11 ab	10,00 ab
P ₃	5,50	7,06 ab	7,78 ab	8,33 ab	8,61 ab	9,89 ab
P ₄	6,17	7,72 b	8,34 ab	8,72 ab	9,39 ab	10,22 ab
P ₅	5,72	7,78 b	8,78 b	9,61 b	9,55 b	10,16 b
P ₆	6,27	7,94 b	8,45 b	8,89 ab	9,33 ab	10,50 b
P ₇	6,00	7,72 b	8,44 b	9,05 b	8,95 ab	10,78 b
BNJ 5%	TN	1,32	1,07	1,30	1,10	1,17

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata , BNJ : Beda Nyata Jujur, mst : Minggu setelah tanam.

Hasil uji BNJ 5% pada umur 3 mst menunjukkan pengaruh yang tidak nyata. Pada umur 4 mst perlakuan P₆ (7,94 helai) memberikan hasil yang baik tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan P₅ (7,78 helai), P₄ (7,72 helai) dan P₇ (7,72 helai). Pada umur 5 mst perlakuan P₅ (8,78 helai) memberikan hasil yang baik tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan P₆ (8,45 helai) dan P₇ (8,44 helai). Pada umur 6 Mst perlakuan P₅ (9,61 helai) memberikan hasil yang baik tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan P₇ (9,05 helai). Pada umur 7 Mst perlakuan P₁ dan P₅ (9,55 helai) memberikan hasil yang baik. Pada umur 8 Mst perlakuan P₇ (10,78 helai) memberikan hasil yang baik tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan P₆ (10,50 helai), P₅ (10,16 helai), dan P₁ (10,56 helai).

Menurut Dwidjoseputro (1989), terjadi penghambatan pertumbuhan karena akibat kekurangan unsur Zn pada lahan, gejala yang muncul akibat kekurangan Zn sering terjadi pada jenis tanaman *graminea* seperti jagung, padi, sorgum dan tebu yaitu pada tulang-tulang daun menjadi berwarna ungu dari pangkal batang hingga keujung daun, terjadi pengeringan daun dari ujung pangkal daun yang didahului oleh menguningnya daun.

Luas Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian vermikompos diperkaya nano partikel ZnO berpengaruh nyata terhadap luas daun. Rata-rata luas daun terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Luas Daun Pada Pemberian Vermikompos yang Diperkaya Nano Partikel ZnO

Perlakuan	Rata-Rata Luas Daun (cm ²) Pada Berbagai Umur (mst)					
	3	4	5	6	7	8
P ₀	171,86 a	441,78 a	910,13 a	1563,91 a	2572,39 a	4112,93 a
P ₁	192,78 a	486,72 a	1674,27 ab	2927,90 ab	4212,06 b	5596,48 ab
P ₂	168,11 a	760,81 bc	1946,81 bc	2756,87 ab	3480,91 ab	4745,15 ab
P ₃	174,01 a	566,36 ab	1844,37 abc	2466,06 ab	3390,99 ab	4514,22 ab
P ₄	377,78 b	1108,04 d	2157,71 bc	3405,26 ab	4026,36 ab	5648,49 ab
P ₅	174,68 a	857,46 cd	2125,25 bc	3089,48 b	3727,81 ab	6843,83 b
P ₆	267,50 ab	885,66 cd	2763,88 c	3364,50 ab	4631,33 b	5535,08 ab
P ₇	179,25 a	809,14 bc	2149,75 bc	3002,74 b	4203,10 b	7138,67 b
BNJ 5%	146,44	261,32	1009,46	1286,05	1277,21	2065,08

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata , BNJ : Beda Nyata Jujur, mst : Minggu setelah tanam.

Hasil uji BNJ 5% pada umur 3 mst perlakuan P₄ (377,78 cm²) memberikan hasil yang baik tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan P₆ (267,50 cm²). Pada umur 4 mst, P₄ (1108,44 cm²) memberikan hasil yang baik tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan, P₅ (857,46 cm²) dan P₆ (885,66 cm²). Pada umur 5 mst perlakuan P₆ (2763,88 cm²) memberikan hasil yang baik tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan P₇ (2149,75 cm²), P₅ (2125,25 cm²), P₄ (2157,71 cm²), P₃ (1844,37 cm²) dan P₂ (1946,81 cm²). Pada umur 6 Mst perlakuan P₆ (3364,50 cm²) memberikan hasil yang baik tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan perlakuan P₇ (3002,74 cm²), P₅ (3089,48 cm²), P₄ (3405,26 cm²), P₃ (3466,06 cm²), P₂ (2756,87 cm²) dan P₁ (2927,90 cm²). Pada umur 7 Mst perlakuan P₆ (4631,33 cm²) memberikan hasil yang baik tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P₁ (4212,06 cm²) dan P₇ (4203,10 cm²). Pada umur 8 Mst perlakuan P₇ (7138,67 cm²) memberikan hasil yang baik tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan P₅ (6843,83 cm²).

Selain peran ZnO nano partikel, penambahan vermikompos berfungsi meningkatkan kandungan hara di dalam tanah untuk meningkatkan pertumbuhan

tanaman. Hal ini disebabkan komposisi vermikompos yang kompleks akan unsur hara makro seperti N, P, dan K. Unsur N penting sebagai penyusun enzim yang berperan besar dalam proses metabolisme tanaman. Pemberian unsur K dapat meningkatkan luas daun karena unsur ini berperan penting dalam proses fotosintesis. Bahwa pemberian pupuk lengkap N, P, K, dan Mg dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman jagung. Menurut Herdianto dan Setiawan (2015), penggunaan pupuk organik yang diperkaya bahan nano adalah menjaga keseimbangan lahan,

Variabel Hasil Panen

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian vermikompos diperkaya nano partikel ZnO berpengaruh nyata terhadap hasil panen. Rata-rata hasil panen terlihat pada Tabel 4-5.

Tabel 4. Rata-rata hasil panen Pada Pemberian Vermikompos yang Diperkaya Nano Partikel ZnO

Perlakuan	Parameter Pengamatan			
	Panjang Tongkol (cm)	Diameter Tongkol (mm)	Bobot Segar Brangkas (g)	Bobot Kering Brangkas (g)
P ₀	17,47 a	43,28 a	303,89 a	68,26 a
P ₁	19,90 b	47,32 c	413,33 b	106,21 ab
P ₂	19,07 ab	45,45 bc	354,93 ab	99,45 ab
P ₃	18,51 ab	44,03 ab	364,44 ab	110,05 b
P ₄	19,30 ab	44,01 ab	401,09 b	124,62 b
P ₅	19,73 b	45,46 bc	385,00 b	106,59 ab
P ₆	19,86 b	47,24 c	403,89 b	97,54 ab
P ₇	20,30 b	46,58 c	401,11 b	112,84 b
BNJ 5 %	1,92	1,90	74,26	38,91

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata , BNJ : Beda Nyata Jujur, mst : Minggu setelah tanam.

Hasil uji BNJ 5% pada variabel hasil panen pada panjang tongkol, perlakuan P₇ (20,30 cm) memberikan hasil yang baik tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P₁ (19,90 cm), P₆ (19,86 cm) dan P₅ (19,73 cm). Pada diameter tongkol, perlakuan P₁ (47,32 mm) memberikan hasil yang baik tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P₆ (47,24 mm) dan P₇ (46,58 mm). Sedangkan

pada bobot segar brangkasan, perlakuan P₁ (413,33 g) memberikan hasil yang baik tetapi tidak berbeda nyata dengan P₇ (401,11 g), P₄ (401,09 g) dan P₅ (385,00 g). Dan pada bobot kering brangkasan, perlakuan P₄ (124,62 g) memberikan hasil yang baik tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P₇ (112,84 g) dan P₃ (110,05 g).

Tabel 5. Rata-rata hasil panen Pada Pemberian Vermikompos yang Diperkaya Nano Partikel ZnO

Perlakuan	Parameter Pengamatan		
	Bobot Segar Tongkol Dengan Klobot (g)	Bobot Tongkol Tanpa Klobot (g)	Bobot per Hektar (ton/ha)
P ₀	243,02 a	157,99 a	15,80 a
P ₁	301,65 b	206,16 cd	20,62 cd
P ₂	300,95 b	203,86 bcd	20,39 bcd
P ₃	251,57 a	182,59 abc	18,26 abc
P ₄	256,77 ab	180,74 ab	18,07 ab
P ₅	258,12 ab	184,44 bc	18,44 bc
P ₆	287,22 ab	217,38 d	21,74 d
P ₇	276,11 ab	206,53 cd	20,65 cd
BNJ 5 %	45,15	24,60	2,46

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata , BNJ : Beda Nyata Jujur, mst : Minggu setelah tanam.

Hasil uji BNJ 5% pada variabel hasil panen pada Pada bobot tongkol dengan klobot, perlakuan P₁ (301,65 g) memberikan hasil yang baik tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P₂ (300,95 g). Sedangkan pada bobot tongkol tanpa klobot dan bobot per hektar, perlakuan P₆ (217,38 g) memberikan hasil yang baik tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P₇ (206,53 g), P₁ (206,16 g) dan P₂ (203,86 g).

Hasil dari tanaman jagung manis dapat meningkat karena penambahan vermikompos yang diperkaya nano partikel ZnO mampu mengurangi penggunaan pupuk anorganik atau pupuk NPK. Hal ini disebabkan karena ketersediaan unsur hara makro dan mikro serta meningkatkan aktivitas mikroba tanah. Menurut Rahmawati (2021), penambahan aplikasi kompos dapat memperbaiki sifat kimia dan biologi tanah dan mampu menyimpan air sehingga pada perlakuan penambahan kompos ZnO nano partikel mampu meningkatkan hasil dan produksi yang lebih baik daripada perlakuan yang tidak diberikan kompos dan nano

partikel ZnO. Pemberian melalui pupuk organik yang diperkaya unsur partikel nano ZnO dapat merangsang pertumbuhan yang baik bagi hasil tanaman. Dengan penyerapan secara langsung dari tanaman baik melewati perakaran maupun daun maka tanaman dapat menerima kebutuhan unsur hara yang diperlukan secara optimal. Material nano yang mengandung nutrisi yang merespon berbagai

rangsangan kimia dan fisik yang menunjukkan kebutuhan nutrisi untuk pertumbuhan tanaman. Pemberian melalui pupuk organik yang diperkaya unsur partikel nano ZnO dapat merangsang pertumbuhan yang baik bagi hasil tanaman.

Jadi Penelitian ini menyatakan bahwa perlakuan yang diberikan pada tanaman mendapatkan respon positif dalam hal pertumbuhan hingga mendapatkan hasil yang baik. Secara umum, kinerja partikel nano didasarkan pada beberapa sifat seperti ukuran partikel, struktur kimia, penutupan permukaan, kecepatan dan dosis yang diberikan dalam aplikasi.

KESIMPULAN

Pemberian vermikompos diperkaya ZnO berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis. P4 (ZnO 150 mg/kg) optimal untuk pertumbuhan, sedangkan P2 (ZnO 50 mg/kg) optimal untuk hasil panen. Penggunaan vermikompos diperkaya nanopartikel ZnO dapat menjadi alternatif berkelanjutan untuk mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia.

SARAN

Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai uji rasa manis dan kelunakan tongkol jagung, serta analisis klorofil untuk mendapatkan informasi yang lebih komprehensif mengenai pengaruh vermikompos dan nano partikel ZnO terhadap tanaman jagung manis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada orang tua dan kakak penulis yang selalu memberikan dukungan semangat, doa dan serta cinta selama penulis kuliah menuntut ilmu sampai sekarang dan semoga sampai seterusnya dan kedua dosen pembimbing penulis, yaitu Bapak Prof. Dr. Ir. Agus Sugianto, ST., MP.

sebagai dosen pembimbing satu yang telah memberikan ilmu serta telah memberikan bimbingan, pengarahan, waktu, dan tenaga kepada penulis selama pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi. Dan kepada Ibu Dr. Ir. Istirochah Pujiwati, MP. selaku dosen pembimbing dua yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, waktu, tenaga dan semangat dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan hasil skripsi penulis.

Serta kepada Windi Tri Wahyuni serta keluarga terimakasih sudah memberikan semangat serta doa untuk kelancaran penulis dalam menyelesaikan skripsi penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2022. Data Produktivitas Jagung di Indonesia Tahun 2019-2021. <https://www.bps.go.id/>, diakses pada tanggal 10 Januari 2022.
- Chen, Y., H. Magen, and J. Riov. 1994. Humic substances originating from rapidly decomposing organic matter: properties and effects on plant growth. In Humic substances in the global environment and implications on human health. Ed. N. Senesi and T. M. Miano. Elsevier Publishers, Amsterdam, The Netherlands. p:427-444.
- Dwidjoseputro D. 1989. Pengantar Fisiologi Tanaman. PT. Gramedia Pustaka. Jakarta. <https://lib.ui.ac.id/detail?id=140442>. 232 Hal.
- Herdianto, D. D., dan 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(2): 66-71.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2021. Produktivitas Jagung Menurut Provinsi 2014-2018. [https://www.pertanian.go.id/Data5tahun/TPATAP-2017\(pdf\)/33-ProdvtvJagung.pdf](https://www.pertanian.go.id/Data5tahun/TPATAP-2017(pdf)/33-ProdvtvJagung.pdf). Diakses pada 7 Desember 2021.
- Nurhidayati, A. Basit., S.T. Iradat., N. U. S. Rahmawati. 2023. *Peluang dan Prospek Teknologi Nano dalam Sistem Produksi Pertanian di Indonesia*. UNISMA PRESS. 179 Hal.
- Nurhidayati, dan Siti Muslikah. 2022. Respon Pertumbuhan Tanaman Sawi Caisim (*Brassic juncea L*) Terhadap Aplikasi Berbagai Macam Pupuk Organik. *AGRONISMA*. 10(2): 6-10.
- Rahmawati, N. U. S. 2021. Serapan hara, pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*) Yang dibudidayakan secara organik dengan aplikasi vermikompos. *Folium: Jurnal Ilmu Pertanian*. 5(1): 57-68.

Soeryoko, Hery. 2011. Kiat Pintar Memproduksi Kompos dengan Pengurai Buatan Sendiri. Yogyakarta. 116 Hal.

Wibowo, A. S., N. Barunawati. dan M. D. Maghfour. 2018. Respons Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays L. Saccharata*) Terhadap Pemberian KCL dan Pupuk Kotoran Ayam. Jurnal Produksi Tanaman, 5(8). 1381-1388 Hal.