



Meningkatkan Hasil Tanaman Gandum (*Triticum aestivum* L.) Varietas Dewata Melalui Pemberian Bahan Organik dan ZnSO₄

Increasing The Yields of Wheat Crops (*Triticum aestivum* L.) Variety Dewata Through The Giving of Organic Materials and ZnSO₄

Siti SilahTurrohmah^{*)}, Mochammad Roviq, dan Nunun Barunawati

Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
 Jln. Veteran, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia
^{*)}Email: sirum25@gmail.com

Diterima 3 Maret 2019 / Disetujui 22 Juli 2019

ABSTRAK

Gandum (*Triticum aestivum* L.) ialah tanaman *graminae* yang dimanfaatkan bijinya untuk dijadikan tepung terigu. Selain di dataran tinggi, peningkatan hasil gandum juga dapat dilakukan di dataran medium. Peningkatan hasil gandum di dataran medium dapat dilakukan dengan cara biofortifikasi yakni dengan penambahan bahan organik dan pupuk ZnSO₄. Penelitian ini bertujuan untuk Mempelajari pengaruh pemberian bahan organik dan ZnSO₄ terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman gandum dan mendapatkan dosis bahan organik dan ZnSO₄ yang tepat untuk pertumbuhan dan hasil tanaman gandum varietas Dewata. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni hingga September 2018 di rumah plastik yang berlokasi di Dadaprejo, Kecamatan Junrejo, Batu. Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak kelompok yang diulang sebanyak 3 kali dengan dua faktor. Faktor pertama yakni dosis bahan organik dengan tiga level, dan factor kedua yakni dosis pupuk ZnSO₄ dengan tiga level. Pengamatan yang dilakukan yakni rerata jumlah anakan per rumpun, rerata waktu muncul malai, rerata jumlah malai per rumpun, rerata jumlah spikelet per rumpun, dan rerata jumlah biji per rumpun. Pemberian bahan organik sebanyak 20 ton/ha dan pupuk ZnSO₄ 25 kg/ha dapat meningkatkan 1,95% rerata jumlah anakan, 36,82% rerata jumlah malai, 8,81% rerata jumlah biji dibandingkan pemberian bahan organik 20 ton/ha dan 15 kg/ha ZnSO₄. Pemberian 20 ton/ha bahan organik meningkatkan rerata jumlah spikelet 1,86% dibandingkan 10 ton/ha, dan pemberian ZnSO₄ 25 kg/ha meningkatkan rerata jumlah spikelet 8,35% dibandingkan 15 kg/ha ZnSO₄.

Kata Kunci: Biofortifikasi, Dataran Medium, Gandum, Hasil.

ABSTRACT

Wheat (*Triticum aestivum* L.) crop is one of the *gramineae* plants utilized the seeds to be used as wheat flour. In addition to the highlands, increased wheat can also be done in the medium lands. Problems of growing wheat in the medium land are low soil fertility and low availability of micro elements zinc (Zn). The aims of this research are study the effect of giving organic matter and ZnSO₄ on the growth and yield of wheat plants and Get the right dose of organic matter and or ZnSO₄ for the growth and yield of wheat varieties dewata. The research has been conducted in June - September 2018 in Dadaprejo Village, Junjerojo, Batu. This research is using factorial randomized block design, the first factor is the dose of organic material consist of 3 levels, while the second factor is dose of ZnSO₄ fertilizer with 3 levels. such each combination is repeated 3 times. Giving 20 tons/ha of organic matter and 25 kg/ha of ZnSO₄ fertilizer can increase the 1.95% average number of tillers, 36.82% the average number of panicle, 8.81% the average

number of seeds compared to 20 tons/ha of organic matter and 15 kg/ha ZnSO₄. The giving of 20 tons/ha of organic matter increase the average number of spikelet 1.86% compared to 10 tons/ha, and the ZnSO₄ 25 kg/ha increase the average number of spikelet 8.35% compare to 15 kg/ha ZnSO₄.

Keywords: Biofortification, Medium lands, Wheat, Yields.

PENDAHULUAN

Gandum (*Triticumaestivum* L.) merupakan tanaman sereal yang dimanfaatkan bijinya. Kebutuhan gandum di Indonesia semakin meningkat seiring dengan meningkatnya kebutuhan tepung terigu. Produksi gandum di Indonesia masih sangat bergantung pada ketinggian tempat.

Pada dataran medium, produksi gandum masih relative rendah. Salah satu permasalahan di dataran medium ialah kesuburan tanah dan ketersediaan unsur mikro Zn yang rendah. Rekomendasi unsur ZnSO₄ untuk tanaman gandum yaitu 5 – 20 kg/ha (Alloway, 2008). Oleh karena itu dibutuhkan upaya untuk meningkatkan produksi tanaman gandum dengan cara biofortifikasi.

Pemberian bahan organik berfungsi sebagai *chelators* unsur mikro (Barunawati, 2012). Selain itu, bahan organik juga berperan dalam memperbaiki sifat fisika, kimia, biologi tanah. Penambahan bahan organik dalam jangka waktu panjang juga dapat meningkatkan kandungan unsure makro dan mikro salah satunya yaitu Zn (Ruthkowska *et al.*, 2014).

Unsur Zn ialah salah satu unsur hara mikro penting yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah sedikit. Namun apabila tanaman mengalami kekurangan unsur Zn akan menunjukkan gejala defisiensi pada tanaman (Hafeez *et al.*, 2012). Unsur Zn dapat diserap oleh akar tanaman dalam bentuk Zn²⁺ (Abbas *et al.*, 2009). Tanaman gandum mengalami batas kritis kekurangan Zn ialah 15 – 20 mg per kg berat kering tanaman. Sedangkan batas kritis keracunan Zn ialah 400 – 500 mg per kg berat kering tanaman (Marschner, 1986). Unsur Zn berfungsi untuk mengaktifkan enzim

tanaman (Marschner, 1986). Oleh karenanya, perlu dilakukan kajian terhadap pengaruh pemberian bahan organik dan pupuk ZnSO₄ terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman gandum. Hal tersebut juga sesuai dengan pendapat (Cakmak, 2008) yang menyatakan bahwa bahan organik berperan dalam transport Zn ke akar. Setelah adanya penyerapan, kemudian Zn berfungsi dalam mengaktifkan enzim untuk fotosintesis di dalam tanaman (Mousavi, 2011).

Penelitian ini bertujuan mempelajari pengaruh pemberian bahan organik dan ZnSO₄ terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman gandum (*Triticum aestivum* L.) varietas dewata. Mendapatkan dosis bahan organik dan ZnSO₄ yang tepat untuk pertumbuhan dan hasil tanaman gandum (*Triticum aestivum* L.) varietas dewata.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai September di rumah plastik yang berlokasi di Dadaprejo, Kecamatan Junrejo, Batu, dengan ketinggian 650 m dpl dan suhu udara antara 22,7°C – 25,1°C. Penelitian ini ialah faktorial dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 ulangan. faktor pertama ialah dosis bahan organik dengan 3 dosis yakni 10 ton/ha (B1), 15 ton/ha (B2) dan 20 ton/ha (B3) dan faktor kedua ialah dosis pupuk ZnSO₄ dengan 3 dosis yakni 15 kg/ha (S1), 20 kg/ha (S2) dan 25 kg/ha (S3). Alat yang digunakan ialah timbangan analitik, timbangan digital, oven, meteran, cangkul, tugal, spidol, gembor, papan label dan kamera, spektrofotometer, mortal, pistil, cuvet, vortex, tabung reaksi, kertas whatman, gelas beker, pipet. Bahan yang digunakan ialah benih gandum varietas

dewata, polibag 20x20x40 cm, bahan organik dari pupuk kandang ayam, pupuk $ZnSO_4$ (Zn 21%), pupuk anorganik seperti Urea, SP-36 dan KCl, nitrogen cair, aseton, insektisida berbahan aktif Karbofuran, fungisida berbahan aktif Mankozeb, dan berbahan aktif Deltametrine. Pengamatan yang diamati yakni jumlah anakan per rumpun, waktu muncul malai, jumlah malai per rumpun, jumlah spikelet per rumpun, dan jumlah biji per rumpun. Data yang telah dikumpulkan, kemudian dianalisis dengan menggunakan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman dipengaruhi oleh pemberian pupuk $ZnSO_4$ (Shaheen *et al.*, 2007; Abbas *et al.*, 2009). Pada penelitian ini peningkatan pemberian bahan organik dan pupuk $ZnSO_4$ memiliki pengaruh positif untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Semakin banyak pupuk Zn yang dibutuhkan tanaman, maka juga akan membutuhkan bahan organik yang semakin banyak pula.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi pada rerata jumlah anakan, rerata jumlah muncul malai per rumpun, dan rerata jumlah biji per rumpun. Sedangkan pada pengamatan waktu muncul malai dan rerata jumlah spikelet per rumpun tidak terjadi interaksi akibat pemberian bahan organik dan pupuk $ZnSO_4$. Hal tersebut dikarenakan bahan organik berfungsi sebagai *chelators* atau pengikat unsur Zn (Barunawati, 2012) sehingga unsur Zn dapat diserap oleh akar.

Berdasarkan penelitian, peningkatan 20 ton/ha bahan organik dan pupuk $ZnSO_4$ 25 kg/ha dapat meningkatkan 1,95% di bandingkan dosis pupuk $ZnSO_4$ 15 kg/ha padarerata jumlah anakan per rumpun yang terbentuk (Tabel 1). Meningkatnya rerata

jumlah anakan per rumpun di indikasikan karena terpenuhinya unsur makro dan mikro untuk tanaman. Selain itu, pemberian unsur Zn dapat mengaktifkan enzim fotosintesis sehingga asimilat tanaman menjadi lebih banyak dan digunakan tanaman untuk meningkatkan pertumbuhan pada fase vegetatif. Hal tersebut juga sejalan dengan penelitian Shaheen *et al.* (2007) bahwa pemberian pupuk $ZnSO_4$ 10 kg/ha dapat meningkatkan jumlah anakan 13,75% dibandingkan kontrol. Pada tanaman padi yang dilakukan penambahan pupuk $ZnSO_4$ dapat meningkatkan jumlah tunas produktif tanaman padi pada tanah kahat Zn di Bali (Subadiyasa, 1988).

Selain itu, meningkatnya pemberian bahan organik juga akan meningkatkan ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Peningkatan unsur hara dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman gandum. Hal ini selaras dengan hasil penelitian Patola dan Ariyantoro (2015) yang mengungkapkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam dapat meningkatkan jumlah anakan pada tanaman gandum dibanding dengan menggunakan pupuk kandang lainnya, hal tersebut dikarenakan pupuk kandang ayam mengandung unsur hara N sebanyak 1,5% dan unsur N dibutuhkan tanaman dalam pembentukan anakan.

Meningkatnya rerata jumlah anakan per rumpun yang terbentuk juga dapat meningkatkan rerata jumlah malai per rumpun yang terbentuk (Tabel 3). Namun tidak semua jumlah anakan dapat menghasilkan malai. Peningkatan rerata jumlah anakan per rumpun dan rerata jumlah malai di indikasikan bahwa pengikatan unsur Zn yang dilakukan oleh bahan organik dapat diserap oleh tanaman dengan optimal.

Tabel 1. Rerata jumlah anakan akibat interaksi dosis bahan organik dan pupuk ZnSO₄ pada umur pengamatan 28, dan 42 hst

Umur Pengamatan (hst)	Dosis Pupuk ZnSO ₄	Dosis Bahan Organik		
		B1 (10 ton/ha)	B2 (15 ton/ha)	B3 (20 ton/ha)
28	S1 (15 kg/ha)	7.11 a	9.07 b	9.40 b
	S2 (20 kg/ha)	10.50 b	10.08 b	8.95 b
	S3 (25 kg/ha)	10.03 b	7.83 ab	10.27 b
BNJ 5%		1.66		
KK (%)		6.18		
42	S1 (15 kg/ha)	24.05 a	25.66 ab	29.09 b
	S2 (20 kg/ha)	24.91 a	27.50 ab	27.51 ab
	S3 (25 kg/ha)	24.56 a	25.00 a	29.66 b
BNJ 5%		4.42		
KK (%)		5.75		

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada baris yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ p = 5%, hst = hari setelah tanam.

Tabel 2. Rerata waktu muncul malai akibat pemberian dosis bahan Organik dan pupuk ZnSO₄

Perlakuan	Umur Pengamatan (hst)
	50% berbunga
Dosis bahan organik (ton/ha):	
10 ton/ha (B1)	164.33
15 ton/ha (B2)	176.67
20 ton/ha (B3)	171.33
BNJ 5%	tn
Dosis Pupuk ZnSO ₄ :	
15 kg/ha (S1)	161.33
20 kg/ha (S2)	173.66
25 kg/ha (S3)	177.33
BNJ 5%	tn
KK (%)	10.12

Keterangan: tn = tidak nyata.

Peningkatan bahan organik 20 ton/ha dan 25 kg/ha pupuk ZnSO₄ dapat meningkatkan rerata jumlah malai per rumpun 36,82% dibanding dengan pemberian pupuk ZnSO₄ 15 kg/ha. Pemberian pupuk ZnSO₄ dapat mengaktifkan enzim fotosintesis, sehingga dapat meningkatkan proses fotosintesis (Alloway, 2008). Peningkatan asimilat akan digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman.

Pada parameter waktu muncul malai (Tabel 2), pemberian bahan organik dan pupuk ZnSO₄ tidak berpengaruh pada waktu muncul bunga. Pemberian dosis bahan organik dan pupuk ZnSO₄ terkecil tidak memberikan pengaruh pada rerata waktu muncul malai. Hal tersebut diindikasikan bahwa waktu muncul malai di pengaruhi dari

genetik benih. Berdasarkan deskripsi varietas dewata, waktu muncul malai tanaman jika di tanam di dataran medium ialah 55 hst.

Berdasarkan hasil penelitian, pada rerata jumlah spikelet per rumpun tidak terjadi interaksi. Secara terpisah, meningkatnya pemberian bahan organik dapat meningkatkan rerata jumlah spikelet per rumpun (Tabel 4). Berdasarkan hasil penelitian, peningkatan rerata jumlah spikelet per rumpun yang terbentuk akibat pemberian bahan organik 20 ton/ha dapat meningkatkan jumlah spikelet 1,86% dibandingkan pemberian bahan organik 10 ton/ha. Hal tersebut selaras dengan penelitian Patola dan Ariyantoro (2015) bahwa pemberian pupuk kandang ayam dapat meningkatkan jumlah spikelet hingga

12,2 spikelet per rumpun. Sedangkan pemberian pupuk $ZnSO_4$ yang semakin meningkat juga dapat meningkatkan rerata jumlah spikelet yang terbentuk. Selain itu, peningkatan pupuk $ZnSO_4$ 25 kg/ha juga dapat meningkatkan rerata jumlah spikelet per rumpun. Hal ini di indikasikan bahwa meningkatnya pemberian pupuk $ZnSO_4$ dapat meningkatkan jumlah bunga yang terbentuk pada malai. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Abbas *et al.* (2009) menunjukkan bahwa peningkatan pemberian pupuk $ZnSO_4$ hingga 16 kg/ha dapat meningkatkan jumlah spikelet 9,7% dan bobot 1000 biji 12,23% dibanding perlakuan kontrol. Selain itu, pada tanaman sereal lain yakni tanaman jagung, jika kekurangan unsur Zn maka tanaman akan menunjukkan perkembangan *anther* dan *pollen* terhambat, bahkan kekurangan Zn akan menyebabkan tanaman menjadi steril (Sharma *et al.*, 1990).

Peningkatan rerata jumlah spikelet per rumpun akan diikuti oleh meningkatnya biji.

Hal tersebut di indikasikan spikelet berkembang menjadi biji. Pada parameter rerata jumlah biji per rumpun (Tabel 5) menunjukkan bahwa pemberian bahan organik 20 ton/ha dan 25 kg/ha pupuk $ZnSO_4$ dapat meningkatkan jumlah biji per rumpun sebesar 8,81% dibanding pemberian 15 kg/ha pupuk $ZnSO_4$. Hal tersebut di indikasikan bahwa peningkatan dosis pupuk $ZnSO_4$ dapat meningkatkan jumlah biji per rumpun karena Zn juga berfungsi mencegah kerontokan dan ketidaknormalan spikelet. Hal ini sejalan dengan penelitian Mekkei dan Eman (2014) yang menyebutkan bahwa pemberian pupuk NPK dan Zn dapat meningkatkan 4,65% jumlah biji per malai. Selain itu, menurut penelitian (Hariyanto *et al.*, 2002) yang menyatakan bahwa penambahan pupuk kandang kotoran ayam dengan dosis 10 ton per ha dapat meningkatkan tinggi tanaman, panjang malai, jumlah malai, jumlah biji per malai, dan meningkatkan jumlah biji per malai.

Tabel 3. Rerata jumlah malai per rumpun akibat interaksi dosis bahan organik dan pupuk $ZnSO_4$ pada umur pengamatan 70 dan 98 hst

Umur Pengamatan (hst)	Dosis Pupuk $ZnSO_4$	Dosis Bahan Organik		
		B1 (10 ton/ha)	B2 (15 ton/ha)	B3 (20 ton/ha)
70	S1 (15 kg/ha)	5.50 a	7.87 ab	8.01 ab
	S2 (20 kg/ha)	6.34 a	7.10 a	8.28 ab
	S3 (25 kg/ha)	5.00 a	7.50 a	10.96 b
BNJ 5%		3.72		
KK (%)		1.92		
98	S1 (15 kg/ha)	21.44 ab	21.88 ab	19.55 ab
	S2 (20 kg/ha)	21.77 ab	26.11 b	17.55 ab
	S3 (25 kg/ha)	16.66 a	26.77 b	27.22 b
BNJ 5%		8.51		
KK (%)		13.16		

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada baris yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ $p = 5\%$, hst = hari setelah tanam, tn = tidak nyata.

Tabel 4. Rerata jumlah spikelet per rumpun pada 70, 84 dan 98 hst akibat dosis bahan organik dan pupuk ZnSO₄

Pelakuan	Umur Pengamatan (hst)		
	70	84	98
Dosis Bahan Oganik (ton/ha):			
10 ton/ha (B1)	54.76	58.42	64.30 b
15 ton/ha (B2)	56.11	59.96	62.12 a
20 ton/ha (B3)	56.06	61.51	65.50 b
BNJ 5%	tn	tn	1.60
Dosis Pupuk ZnSO ₄ :			
15 kg/ha (S1)	54.52	58.50	61.67 a
20 kg/ha (S2)	55.31	59.74	63.44 b
25 kg/ha (S3)	57.11	61.65	66.82 c
BNJ 5%	tn	tn	1.60
KK (%)	8.11	5.01	3.57

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada baris yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ p = 5%, hst = hari setelah tanam, tn = tidak nyata.

Tabel 5. Rerata jumlah biji per rumpun pada 104 hst akibat pemberian bahan dan pupuk ZnSO₄

Variabel	Dosis Pupuk ZnSO ₄	Dosis Bahan Organik		
		B1 (10 ton/ha)	B2 (15 ton/ha)	B3 (20 ton/ha)
Jumlah biji per Rumpun	S1 (15 kg/ha)	676.41 a	982.58 b	1004.00 b
	S2 (20 kg/ha)	913.33 ab	1090.50 b	866.00 ab
	S3 (25 kg/ha)	1012.75 b	1013.25 b	1092.50 b
BNJ 5%		254.75		
KK (%)		9.12		

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada baris yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ p = 5%, hst = hari setelah tanam.

Terdapat interaksi antara pemberian bahan organik dan pupuk ZnSO₄ pada parameter rerata jumlah anakan, rerata jumlah malai per rumpun, dan rerata jumlah biji per rumpun. Pemberian bahan organik 20 ton/ha dapat meningkatkan rerata jumlah spikelet per rumpun dibandingkan dengan pemberian bahan organik 10 ton/ha dan 15 ton/ha. Pemberian pupuk ZnSO₄ 25 kg/ha dapat meningkatkan rerata jumlah spikelet per rumpun dibandingkan dengan dosis pupuk ZnSO₄ 15kg/ha dan 20 kg/ha. Pemberian bahan organik 10 ton/ha dan pupuk ZnSO₄ 20 kg/ha dapat mempertahankan jumlah biji gandum.

DAFTAR PUSTAKA

Abbas, G., M.Q. Khan, M. Jamil, M. Tahir, and F. Hussain. 2009. Nutrient uptake, growth and yield of wheat (*Triticum*

aestivum L.) as affected by zinc application rates. Int. J. Agric. Biol. 11(4): 389–396.

Alloway, B.J. 2008. Zinc in Soils and Crop Nutrition. Second Edi. International Zinc Association.

Barunawati, N. 2012. Iron and zinc translocation from senescent leaves to grains of wheat (*Triticum aestivum* cv. Akteur) in response to nitrogen fertilization and citric acid application.

Cakmak, I. 2008. Enrichment of cereal grains with zinc. agronomic or genetic biofortification. J. Plant Soil 302: 1–7.

Hafeez, R., T. Aziz, M. Farooq, A. Wakeel, and Z. Rengel. 2012. Zinc nutrition in rice production systems: a review. J. Plant Soil 3(2): 374–391.

Hariyanto, A.E., S. Yogi, dan A. Soegito. 2002. Respon tanaman gandum

- (*Triticum aestivum* L.) galur Nias dan DWR 162 terhadap pemberian pupuk kandang ayam. *AGRIVITA J. Agric. Sci.* 24(1): 30–36.
- Marschner, H. 1986. Mineral nutrition of higher plants. Academic Press Harcourt Brace Jovanovich Publisher, London.
- Mekkei, and E.H. Eman. 2014. Effect of Cu, Fe, Mn, Zn foliar application on productivity and quality of some wheat cultivars (*Triticum aestivum* L.). *J. Agri-Food Appl. Sci.* 2(9): 283–291.
- Patola, E., and H. Ariyantoro. 2015. Uji pemberian pupuk hayati biotamax dan macam pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman gandum (*Triticum aestivum* L.). *JOGLO* 28(1): 10–18.
- Ruthkowska, W. Szulc, T. Sosulski, and W. Stepień. 2014. Soil micronutrient availability to crops affected by long-term inorganic and organic fertilizer applications. *Plant Soil Environ.* 60(5): 198–203.
- Shaheen, R., M.K. Samim, and R. Mahmud. 2007. Effect of zinc on yield and zinc uptake by wheat on some soils of Bangladesh. *J. Soil Nat.* 1(1): 7–14.
- Sharma, C. Chatterjee, S.C. Agarwala, and C.P. Sharma. 1990. Zinc deficiency and pollen fertility in maize (*Zea mays*). *Plant Soil* 124: 221–225.