

RESPON PERTUMBUHAN, PRODUKSI DAN KANDUNGAN SENG (Zn) TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.) TERHADAP TEKNIK PEMBERIAN DAN DOSIS PUPUK ZINK SULFAT

Sunar¹, Tia Rinda Gustina², Nikmah³

^{1,2,3}Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Borobudur

Email : sunar@borobudur.ac.id

Naskah diterima : 26-11-2021, direvisi : 12-12-2021, dipublikasi : 24-12-2021

Abstract

Zinc (Zn) is an essential micro element that is needed by plants and also in humans. The importance of the adequacy of Zn minerals in food is not yet fully understood by the public. Rice as a staple food has the potential to provide micro elements Zn, but the content of micro nutrients Zn in rice is still low than the recommended requirement. This study aims to determine the response of growth, production and Zn content in rice to the technique of application (spray and spread) and dose of Zn Sulfate Heptahydrate ($ZnSO_4$) fertilizer applied to rice plants (*Oryza sativa* L.) which was carried out in the field. The study was arranged in a randomized block series (RAK) with eight treatments consisting of T1D0 (Spread Technique $\times$ Dose 0 kg), T1D1 (Spread Technique $\times$ Dose 8 kg), T1D2 (Spread Technique $\times$ Dose 12 kg) T1D3 (Spread Technique $\times$ Dose 16 kg), T2D0 (Spray Technique $\times$ 0 kg Dosage), T2D0 (Spray Technique $\times$ 8 kg Dose), T2D2 (Spray Technique $\times$ 12 kg Dose), T2D0 (Spray Technique $\times$ 16 kg Dose). The results showed that spraying zinc sulfate heptahydrate ($ZnSO_4$) 12kg/ha increased rice production by 20% and spraying zinc sulfate heptahydrate ($ZnSO_4$) 16 kg/ha increased zinc content in rice by 5.3%.

Keywords: Rice, Zinc, Zinc Sulphate Heptahydrate Fertilizer

PENDAHULUAN

Zink termasuk dalam unsur hara mikro karena hanya dibutuhkan dalam jumlah yang relatif sedikit (5-100 mg/kg) pada jaringan tanaman. Zink merupakan salah satu dari delapan unsur mikro esensial bagi tanaman yang dibutuhkan dalam jumlah tepat agar mendapatkan pertumbuhan yang normal dan hasil yang optimal dan kualitas gizi hasil tanaman tersebut (Sadeghzadeh, 2013). Zink terlibat dalam sejumlah proses fisiologis dan metabolisme

tanaman seperti aktivasi enzim, sintesis protein, metabolisme karbohidrat, lipid, auksin, asam nukleat, ekspresi gen, dan perkembangan alat reproduksi (Hafeez *et al.*, 2012).

Pada tanaman padi aplikasi zink secara signifikan dapat berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah cabang permalai, dan jumlah biji permalai (Mustafa *et al.*, 2011). Pasokan zink

yang cukup dapat menghasilkan lebih banyak jumlah anakan produktif. Jumlah anakan produktif berperan dalam menentukan potensi produksi padi (Naik dan Das, 2007). Gejala kekahatan unsur hara Seng (Zn) pada tanaman ditandai dengan klorosis dengan warna hijau pada tulang-tulang daun; buku batang pendek; dan daun-daun berukuran kecil, pertumbuhan terhambat, keriting dan mengelompok (*rossetting*) pada bagian atas tanaman (Munawar, 2011).

Defisiensi zink pada tanaman dapat menyebabkan terjadinya penurunan aktifitas fotosintesis. Hal tersebut terjadi karena berkurangnya aktifitas enzim karbonat dan anhidrase serta terjadinya penurunan kandungan klorofil dan kloroplas (Hamam, 2017). Kekurangan mineral zink juga menyebabkan berkurangnya jumlah pati dan kandungan zink dalam beras, pertumbuhan tanaman yang kerdil dan daun yang kecil, terjadinya kerusakan biji dan bungan sehingga menyebabkan berkurangnya jumlah biji, bunga dan berat kering biji (Alloway, 2008).

Mineral zink (Zn) sangat dibutuhkan oleh manusia. Zink (Zn) berperan penting dalam menjaga kesehatan sistem imun, pertumbuhan, pembentukan jaringan, kedewasaan seksual laki-laki, dan membantu tubuh dalam memerangi infeksi (Hafeez *et al.*, 2012). Defisiensi Zink dalam tubuh dapat ditandai dengan menurunnya fungsi sel imun yang berperan dalam menghadapi berbagai infeksi. Sistem imun yang terganggu dapat

menyebabkan tubuh rentan terhadap infeksi (Widhyari, 2012). Gejala lain yang dapat terjadi akibat defisiensi zink yaitu menurunnya nafsu makan, diare, dan pertumbuhan terhambat (Salguero *et al.*, 2000).

Defisiensi mineral zink banyak terjadi pada tanaman padi. Pemupukan unsur hara mikro seperti zink pada budidaya tanaman padi saat ini hampir tidak pernah dilakukan. Kurangnya pengetahuan petani akan pentingnya pemupukan Zn membuat petani sangat jarang sekali mengaplikasikan pupuk seng (Zn) pada tanaman padi (Damayanti *et al.*, 2016). Timbulnya gejala kekahatan hara mikro khususnya Zn, salah satunya disebabkan karena penggunaan bibit unggul berdaya hasil tinggi disertai pemupukan berat. Padi sawah merupakan konsumen pupuk terbesar di Indonesia, sehingga efisiensi pemupukan sangat penting (Abdulrachman *et al.*, 2009).

Untuk meningkatkan konsentrasi Zn pada padi, perlu dilakukan penelitian mengenai efektifitas teknik pemupukan dan dosis zink terhadap produksi padi dan kandungan zink dalam beras. Diharapkan dengan diketahuinya pemupukan mineral zink yang tepat dan sesuai dapat mengurangi terjadinya defisiensi mineral zink dalam beras serta dapat menambah asupan mineral zink pada manusia. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimana respon pertumbuhan, produksi dan kandungan Zn tanaman padi terhadap teknik pemupukan dan dosis Zn.

BAHAN DAN METODE

Percobaan di lapangan yang memanfaatkan lahan sawah di Desa Sukaindah, Kecamatan Sukakarya, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat pada ketinggian ± 20 mdpl. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih padi (*Oryza sativa* L.) varietas Ciherang dan Pupuk Zink Sulfat Heptahidrat ($\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) berbentuk kristal putih dengan kadar zink 21%, Analisis pengamatan kandungan unsur hara makro, mikro, dan pH tanah dilaksanakan di Laboratorium Balai Penelitian Tanah (BALITTAN), Bogor. Analisis kandungan Zn dalam benih dilaksanakan di Laboratorium Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (BALITTRO), Bogor.

Rancangan Percobaan

Percobaan ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen yang disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua perlakuan. Faktor I adalah perlakuan

Berdasarkan susunan perlakuan tersebut, maka model matematik yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \gamma_{ik} + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \delta_k + \varepsilon_{ijk}$$

dimana : i (dosis pupuk zink) = 1, 2, 3, 4
j (teknik pemupukan) = 1, 2
k (ulangan) = 1, 2, 3

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman. Hasil pengamatan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman menunjukkan bahwa terjadi

pemupukan Zink Sulfat (ZnSO_4) menggunakan sistem teknik sebar pada tanah (pupuk akar) dan teknik semprot pada daun (pupuk daun) yang disymbolkan dengan huruf "T". Interval waktu pemberian pupuk dengan sistem sebar dibagi menjadi dua kali yaitu pada saat padi berumur 21 HST dan 42 HST. Sedangkan interval waktu pemberian pupuk dengan sistem semprot dibagi menjadi tiga kali yaitu pada saat padi berumur 21 HST, 42 HST dan 63 HST. T_1 : Teknik sebar melalui tanah (pupuk akar), T_2 : Teknik semprot melalui daun (pupuk daun). Faktor II adalah perlakuan pemupukan dengan 5 taraf dosis Zink Sulfat (ZnSO_4) yang berbeda yang disymbolkan dengan huruf "D". D_0 : Tanpa pupuk Zink Sulfat (ZnSO_4) (Kontrol), D_1 : Pupuk Zink Sulfat (ZnSO_4) 8 kg/ha, D_2 : Pupuk Zink Sulfat (ZnSO_4) 12 kg/ha, D_3 : Pupuk Zink Sulfat (ZnSO_4) 16 kg/ha

peningkatan tinggi tanaman padi, namun perlakuan tidak berpengaruh signifikan

Tabel 1. Pengaruh Aplikasi Pupuk Zink Terhadap Tinggi Tanaman Padi

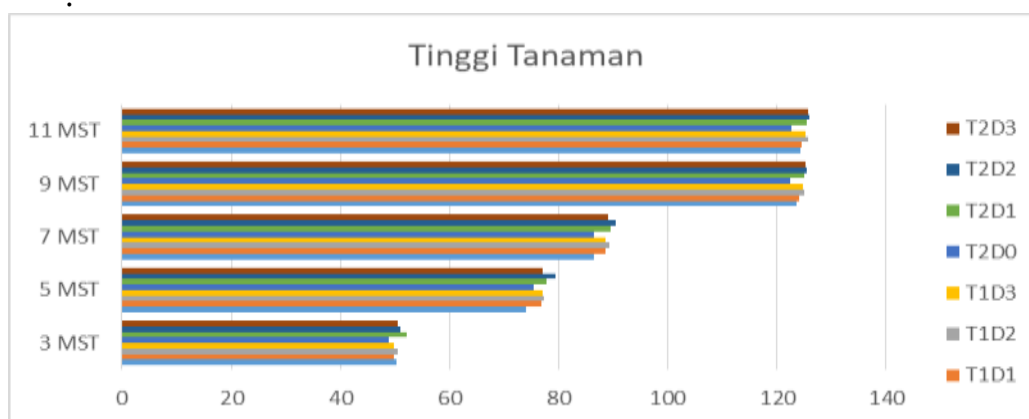
Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)				
	3 MST	5 MST	7 MST	9 MST	11 MST
T1D0	50,27 ^a	74,07 ^a	86,57 ^a	123,47 ^{ab}	124,30 ^{ab}
T1D1	49,80 ^a	76,93 ^{ab}	88,60 ^{ab}	124,03 ^{ab}	124,60 ^{ab}
T1D2	50,43 ^a	77,27 ^{ab}	89,30 ^{ab}	124,93 ^b	125,70 ^b
T1D3	49,83 ^a	77,00 ^{ab}	88,53 ^{ab}	124,70 ^b	125,20 ^b
T2D0	48,87 ^a	75,30 ^a	86,37 ^a	122,40 ^a	122,53 ^a
T2D1	52,07 ^a	77,67 ^{ab}	89,47 ^{ab}	124,90 ^b	125,43 ^b
T2D2	51,00 ^a	79,37 ^b	90,50 ^b	125,40 ^b	125,87 ^b
T2D3	50,60 ^a	77,07 ^{ab}	89,15 ^{ab}	125,17 ^b	125,67 ^b

Keterangan: Nilai pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda

nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Namun, perlakuan pupuk zink menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Perlakuan pemupukan teknik semprot dengan dosis 12kg/ha (T2D2) memberikan hasil tinggi tanaman tertinggi dan berpengaruh signifikan dengan perlakuan kontrol (T2D0) tetapi tidak berpengaruh

signifikan dengan perlakuan pemberian berbagai dosis zink dan teknik pemupukan yang lain. Tinggi tanaman padi tertinggi pada perlakuan T2D2 rata-rata mencapai 125,87 cm. Sedangkan tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan kontrol (T2D0) dengan tinggi rata-rata 122,53 cm



Gambar 1. Grafik Pertumbuhan Tinggi Tanaman Padi

Pengamatan jumlah anakan menunjukan terjadinya peningkatan jumlah anakan pada 3 MST, dan 5 MST. Sementara mulai pada umur 7 MST, 9 MST dan 11 MST, jumlah anakan tanaman padi mengalami penurunan. Hal tersebut terjadi karena pada umur tersebut tanaman

padi mulai menghasilkan bulir sehingga fotosintat yang dihasilkan lebih di fokuskan untuk bagian generatif sedangkan anakan yang tidak mendapatkan hasil fotosintat akan layu dan mati (Dewi *et al.*, 2014) .

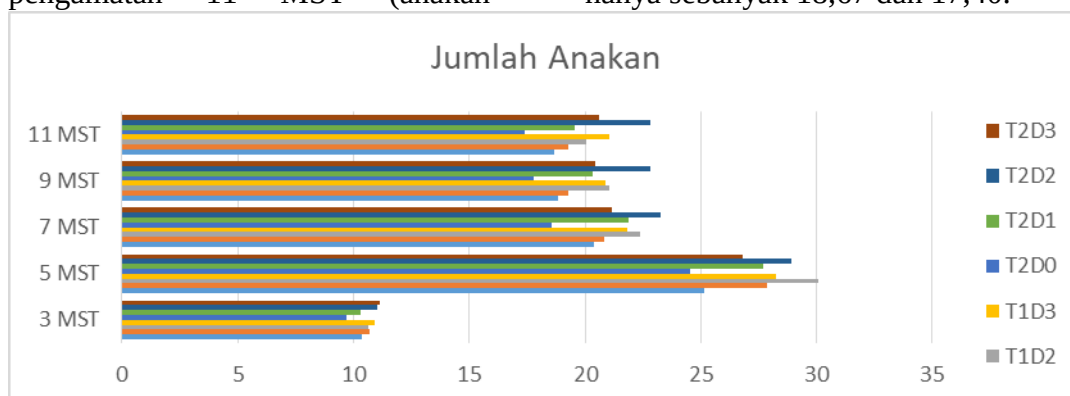
Tabel 2. Pengaruh Aplikasi Pupuk Zink Terhadap Jumlah Anakan Padi per Rumpun

Perlakuan	Jumlah Anakan				
	3 MST	5 MST	7 MST	9 MST	11 MST
T1D0	10,37 ^a	25,13 ^{ab}	20,40 ^{ab}	18,83 ^{ab}	18,67 ^{ab}
T1D1	10,70 ^a	27,87 ^{ab}	20,80 ^{ab}	19,30 ^{ab}	19,30 ^{ab}
T1D2	10,63 ^a	30,07 ^{ab}	22,37 ^b	21,07 ^{bc}	20,07 ^{ab}
T1D3	10,90 ^a	28,27 ^{ab}	21,80 ^b	20,90 ^{bc}	21,03 ^{bc}
T2D0	9,67 ^a	24,53 ^a	18,53 ^a	17,80 ^a	17,40 ^a
T2D1	10,33 ^a	27,67 ^{ab}	21,90 ^b	20,33 ^{abc}	19,57 ^{ab}
T2D2	11,03 ^a	28,93 ^b	23,27 ^b	22,83 ^c	22,80 ^c
T2D3	11,13 ^a	26,83 ^{ab}	21,16 ^b	20,43 ^{abc}	20,60 ^{bc}

Keterangan: Nilai pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil analisis ragam diketahui bahwa aplikasi pupuk zink sulfat heptahidrat ($ZnSO_4$) pada tanaman padi pada minggu ke-3 dan ke-5 setelah tanam belum menunjukkan perbedaan hasil yang signifikan terhadap pertumbuhan jumlah anakan. Namun perbedaan hasil pertumbuhan jumlah anakan yang signifikan mulai terjadi pada umur 7 MST, 9 MST, dan 11 MST (anakan produktif). Pada pengamatan 11 MST (anakan

produktif) jumlah anakan terbanyak secara berturut-turut adalah pada perlakuan Teknik semprot dengan dosis 12 kg/ha (T2D2) sebanyak, Teknik sebar dengan dosis 16 kg/ha (T1D3), Teknik semprot dengan dosis 16 kg/ha (T2D3), dengan rata-rata jumlah anakan masing-masing sebanyak 22,80, 21,03 dan 20,60. Hasil tersebut berbeda nyata terhadap perlakuan kontrol T1D0 dan T2D0 dengan rata-rata jumlah anakan hanya sebanyak 18,67 dan 17,40.



Gambar 2. Grafik Pertumbuhan Jumlah Anakan Tanaman Padi

Jumlah anakan. Data yang terdapat pada Tabel 6 menunjukkan bahwa, aplikasi pupuk Zink Sulfat Heptahidrat ($ZnSO_4$) berpengaruh nyata terhadap hasil jumlah anakan produktif dan bobot seribu butir. Sedangkan pada hasil Panjang malai,

jumlah gabah isi permalai dan jumlah gabah hampa permalai aplikasi pemupukan Zink Sulfat Heptahidrat ($ZnSO_4$) tidak memberikan hasil yang berbeda nyata pada masing-masing perlakuan.

Tabel 3. Pengaruh Aplikasi Pupuk Zink Terhadap Komponen Hasil Tanaman Padi

Perlakuan	Jumlah Anakan Produktif	Panjang Malai(cm)	Jumlah Gabah Isi permalai	Jumlah Gabah Hampa Permalai	Bobot 1000 butir (g)
T1D0	18,67 ^a	27,42 ^a	139,23 ^a	38,08 ^{ab} /21%	26,33 ^a
T1D1	19,30 ^{ab}	27,82 ^{ab}	149,67 ^{ab}	36,50 ^{ab} /20%	26,86 ^{bc}
T1D2	20,07 ^{ab}	28,47 ^{ab}	151,23 ^{ab}	39,20 ^{ab} /21%	26,97 ^c
T1D3	21,03 ^{bc}	27,97 ^{ab}	142,43 ^{ab}	40,27 ^{ab} /22%	26,90 ^c
T2D0	17,40 ^{ab}	27,60 ^{ab}	136,50 ^a	43,77 ^b /24%	26,59 ^{ab}
T2D1	19,57 ^{ab}	26,83 ^b	154,13 ^{ab}	36,97 ^{ab} /19%	27,02 ^c
T2D2	22,80 ^c	28,72 ^b	161,30 ^b	28,37 ^a /15%	27,38 ^d
T2D3	20,60 ^{bc}	28,57 ^b	145,93 ^{ab}	41,13 ^{ab} /22%	26,80 ^{bc}

Keterangan: Nilai pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Aplikasi 12 kg/ha pupuk Zink Sulfat Heptahidrat ($ZnSO_4$) dengan teknik semprot (T2D2) memberikan hasil tertinggi terhadap jumlah anakan produktif dan bobot 1000 butir dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Rata-rata jumlah anakan produktif pada perlakuan T2D2 sebanyak 22,80, hasil tersebut berbeda nyata dengan hasil pada perlakuan kontrol (T2D0 dan T1D0), T1D1, T2D1, dan T1D2 yang hanya

memperoleh rata-rata jumlah anakan secara berturut-turut sebanyak 17,40, 18,67, 19,30, 19,57, dan 20,07. Sedangkan untuk bobot 1000 butir hasil tertinggi juga terdapat pada perlakuan Zink Sulfat Heptahidrat dengan teknik semprot (T2D2) dengan bobot rata-rata dari 1000 butir padi bernas adalah 27,38 g, hasil tersebut berbeda secara nyata dengan semua perlakuan percobaan



Gambar 3. Grafik Jumlah Anakan Produktif (a) dan Bobot 1000 Butir (b)

Panjang malai, Jumlah Gabah Isi dan Hampa Permalai. Berdasarkan data yang terdapat pada Tabel 3, diketahui bahwa aplikasi



pemupukan Zink Sulfat Heptahidrat ($ZnSO_4$) tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang malai, jumlah gabah isi dan hampa permalai. Namun secara umum perlakuan pupuk Zink Sulfat Heptahidrat ($ZnSO_4$) memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Secara rinci pengaruh aplikasi pupuk zink

terhadap tanaman padi disajikan dalam grafik berikut ini.



Gambar 4. Grafik Panjang Malai (a), Jumlah Gabah Isi (b) dan Gabah Hampa (c)

Peningkatan hasil produksi padi salah satunya disebabkan oleh meningkatnya jumlah anakan produktif, jumlah gabah permalai, bobot 1000 butir gabah isi, dan berat gabah perhektar. Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa aplikasi pemupukan Zink Sulfat Heptahidrat

(ZnSO₄) secara umum berpengaruh nyata terhadap peningkatan hasil Gabah Keing Panen (GKP) dan Gabah Kering Giling (GKG) tanaman padi. Data hasil pengaruh aplikasi pupuk zink terhadap hasil produksi tanaman padi selengkapnya tersaji dalam Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh Aplikasi Pupuk Zink Terhadap Hasil Produksi Tanaman Padi

Perlakuan	Gabah Kering Panen (GKP)		Gabah kering Giling (GKG)	
	Rumpun (g)	Hektar (ton)	Rumpun (g)	Hektar (ton)
T1D0	83,80 ^{ab}	13,41 ^{ab}	71,57 ^{ab}	11,45 ^{ab}
T1D1	82,30 ^{ab}	13,17 ^{ab}	71,40 ^{ab}	11,42 ^{ab}
T1D2	90,33 ^{bc}	14,45 ^{bc}	77,20 ^{abc}	12,35 ^{abc}
T1D3	84,80 ^{abc}	13,57 ^{abc}	72,77 ^{ab}	11,64 ^{ab}
T2D0	74,10 ^a	11,86 ^a	64,43 ^a	10,31 ^a
T2D1	92,83 ^{bc}	14,85 ^{bc}	82,10 ^{bc}	13,14 ^{bc}
T2D2	97,7 ^c	15,64 ^c	86,33 ^c	13,80 ^c
T2D3	87,13 ^{abc}	13,94 ^{abc}	74,47 ^{abc}	11,91 ^{abc}

Keterangan: Nilai pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Berdasarkan data yang terdapat pada Tabel 4 diketahui bahwa aplikasi pemupukan Zink Sulfat Heptahidrat (ZnSO₄) dapat meningkatkan hasil Gabah Kering Panen (GKP) dan Gabah Kering Giling (GKG) tanaman padi. Peningkatan hasil tertinggi terdapat pada perlakuan 12 kg/ha pupuk zink dengan menggunakan teknik pemupukan semprot dengan rata-rata hasil Gabah

Kering Panen (GKP) sebesar 15,64 kg/ha dan hasil Gabah Kering Giling (GKG) sebesar 13,80 kg/ha. Sedangkan hasil terendah terdapat pada perlakuan kontrol dengan rata-rata hasil Gabah Kering Panen (GKP) hanya sebesar 11,86 kg/ha dan hasil Gabah Kering Giling (GKG) sebesar 10,31 kg/ha. Secara rinci pengaruh aplikasi pupuk zink terhadap Gabah Kering Panen (GKP)

dan Gabah Kering Giling (GKG) berikut ini
tanaman padi disajikan dalam grafik



Gambar 5. Grafik Gabah Kering Panen (GKP) dan Gabah Kering Giling (GKG)

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa aplikasi pemberian pupuk zink sulfat heptahidrat (ZnSO_4) tidak berpengaruh signifikan terhadap kadar zink dalam beras baik pada pemupukan secara semprot atau

secara sebar pada tanah. Namun, secara umum pemberian pupuk zink sulfat heptahidrat (ZnSO_4) memberikan hasil lebih baik dibandingkan dengan perlakuan kontrol.

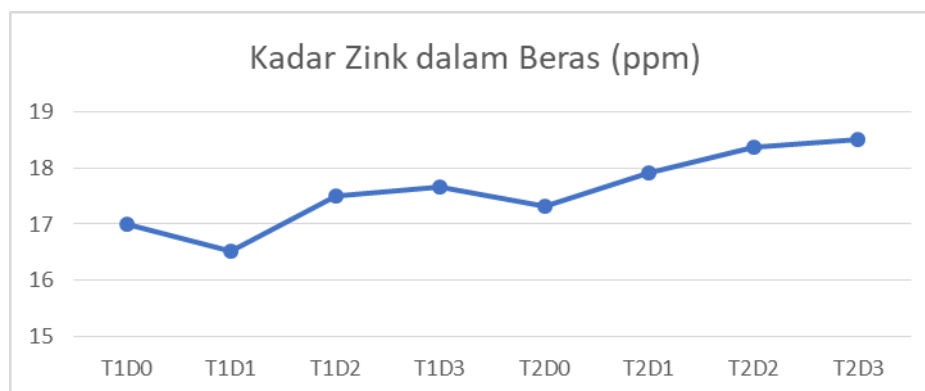
Tabel 5. Pengaruh Aplikasi Pupuk Zink Terhadap Kandungan Zink dalam Beras.

Perlakuan	Kadar Zink dalam Beras (ppm)
T1D0	17,01 ^{ab}
T1D1	16,53 ^a
T1D2	17,50 ^{ab}
T1D3	17,66 ^{ab}
T2D0	17,33 ^{ab}
T2D1	17,91 ^{ab}
T2D2	18,37 ^b
T2D3	18,50 ^b

Keterangan: Nilai pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Aplikasi pemupukan zink sulfat heptahidrat (ZnSO_4) teknik semprot dengan dosis 16 kg/ha (T2D3) dan dosis 12 kg/ha (T2D2) memberikan hasil terbaik dengan kandungan zink dalam beras secara berurutan sebesar 18,50 ppm dan 18,37 ppm. Sedangkan kandungan zink dalam beras pada perlakuan kontrol yaitu T1D0 dan T2D0

seacara berurutan hanya sebesar 17,01 ppm dan 17,33 ppm. Hal ini mengindikasikan bahwa pemberian pupuk zink sulfat heptahidrat dapat meningkatkan kadar zink dalam beras, meskipun hasil kenaikannya belum sesuai dengan angka kandungan zink yang seharusnya ada dalam beras menurut angka kecukupan gizi (AKG).



Gambar 6. Grafik Kandungan Zink dalam Beras

Hasil rekapitulasi analisis heptahidrat (ZnSO_4) terhadap ragam menunjukkan bahwa terdapat beberapa paramater tanaman padi pengaruh yang beragam dari yang diamati (Tabel 6) pemberian pupuk zink sulfat

Tabel 6. Hasil Rekapitulasi Analisis Ragam Aplikasi Pupuk Zink Terhadap Berbagai Parameter Pegamatan

Parameter	Sig. Perlakuan	Pengaruh Perlakuan
Pertumbuhan Tanaman		
Tinggi Tanaman		
3 MST	0,494	tn
5 MST	0,178	tn
7 MST	0,166	tn
9 MST	0,057	tn
11MST	0,071	tn
Jumlah Anakan		
3 MST	0,488	tn
5 MST	0,219	tn
7 MST	0,043	Sig
9 MST	0,035	Sig
11MST	0,015	Sig
Komponen Hasil		
Jumlah Anakan Produktif	0,015	Sig
Panjang Malai	0,092	tn
Jumlah Gabah Isi Permalai	0,171	tn
Jumlah Gabah Hampa Permalai	0,269	tn
Bobot 1000 butir	0,000	Sig
Hasil		
Gabah Kering Panen (GKP)		
Rumpun	0,048	Sig
Hektar	0,048	Sig
Gabah Kering Giling (GKG)		
Rumpun	0,044	Sig
Hektar	0,044	Sig
Kandungan Zink dalam Beras	0,145	tn

Keterangan: sig = signifikan, tn = tidak signifikan

Pemberian pupuk zink sulfat tidak berpengaruh nyata terhadap heptahidrat (ZnSO_4) secara umum pertumbuhan tinggi tanaman.

Sedangkan untuk pertumbuhan jumlah anakan pemberian pupuk zink sulfat heptahidrat (ZnSO_4) berpengaruh nyata pada umur 7 MST, 9 MST dan 11 MST.

Hasil pengamatan terhadap komponen hasil dan hasil menunjukkan bahwa pemberian pupuk zink sulfat heptahidrat (ZnSO_4)

berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan produktif, bobot 1000 butir, gabah kering panen (GKP), dan gabah kering giling (GKG). Sedangkan untuk panjang malai, jumlah gabah isi dan gabah hampa permalai, serta kadar zink dalam beras, pemberian pupuk zink tidak berpengaruh nyata

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: Teknik pemupukan ZnSO_4 berpengaruh signifikan terhadap peningkatan hasil produksi padi, namun tidak berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kadar zink dalam beras. Pemupukan dengan teknik semprot memberikan hasil lebih baik dalam meningkatkan hasil produksi padi dan kadar zink dalam beras dibandingkan dengan teknik sebar. Dosis pemupukan

ZnSO_4 berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kadar zink dalam beras, namun tidak berpengaruh signifikan terhadap peningkatan hasil produksi padi. Dosis 16 kg/ha pupuk ZnSO_4 memberikan hasil tertinggi dalam peningkatan kandungan zink dalam beras. Sedangkan dalam peningkatan hasil produksi padi hasil tertinggi diperoleh pada pemupukan ZnSO_4 dengan dosis 12 kg/ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulrachman, S. Dan N.Agustian, dan H.Sembiring. 2009. *Verifikasi Metode Penetapan Kebutuhan Pupuk Pada Padi Sawah Irigasi*. Iptek Tanaman Pangan No. 1. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Subang.
- Alloway, B.J. 2008. *Zinc in Soils and Crop Nutrition*. Second Edition. Belgium: International Zinc Association.
- Badan Ketahanan Pangan dan Penyuluh Pertanian Aceh. 2009. *Budidaya Tanaman Padi*. Aceh.
- Baehaki, S.E. 2012. *Perkembangan Biotipe Hama Wereng Coklat pada Tanaman Padi*. Buletin Iptek Tanaman Pangan. 8:1-14.
- Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. 2017. *Syarat Tumbuh Padi Gogo*. Subang.
- Balai Penelitian Tanah. 2005. *Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk*. Bogor.
- Cakmak, I. 2008. *Enrichment of Cereal Grains With Zinc: Agronomic or Genetic Biofortification*. J. Plant Soil. 302:1-17.
- Damayanti, K., Hanum, H., Lubis, A. 2016. *Pemberian Pupuk P Dan Zn Untuk Meningkatkan Ketersediaan P Dan Zn Di Tanah Sawah*. Jurnal Agroekoteklogi. 4 (3): 2040 – 2047.

- Dewi, SS., Soelistyono, R., Suryanto, A. 2014. *Kajian Pola Tanman Tumpang Sari Padi Gogo (Oryza Sativa L.) dengan Jagung Manis (Zea Mays Saccharata Sturt L.)*. Jurnal Produksi Tanaman. 2:137-144.
- Fang, Y., L. Wang., Z. Xin., L. Zhao., X. An., dan Q. Hu. 2008. *Effect of Foliar Application of Zinc, Selenium, and Iron Fertilizers on Nutrients Concentration and Yield of Rice Grain in China*. J. Agric. Food Chem. 56 : 2079-2084.
- Fontaine, O. 2008. *Bukti Keamanan dan Kemanjuran Suplementasi Zinc Pada Penanganan Diare*. Departemen Keamana dan Pengawasan Anak dan Remaja. WHO. Konika. Surabaya.
- Hamam, M., B, Pujiasmanto., Dan Supriyono. 2017. *Peningkatan Hasil Padi (Oryza sativa L.) dan Kadar Zink dalam Beras melalui Aplikasi Zink Sulfat Heptahidrat*. J. Agron. Indonesia. 45(3):243-248.
- Hafeez, R., T. Aziz, M. Farooq, A. Wakeel, Z. Rengel. 2012. *Zinc Nutrition In Rice Production Systems: A Review*. J. Plant Soil. 361: 203-226.
- Harini, SA., S, Kumar., P, Balaravi et al. 2013. *Evolution of Rice Genotypes for Brown Planthopper in the Germplasm*. Rice Gen News. 8: 125-127.
- Havlin, J.L., J.D. Beaton, S.L. Tisdale, & W.L.Nelson. 2005. *Soil Fertility and Fertilizers: An Introduction to Nutrient Management*. Pearson Prentice Hall. New Jersey.
- Herman, S. 2007. *Studi Masalah Gizi Mikro di Indonesia (Perhatian Khusus Pada Kurang Vitamin A, Anemia dan Seng)*. Laporan Penelitian. Bogor: Puslibangtan Gizi.
- Hasanah, I. 2007. *Bercocok Tanam Padi*. Azka Mulia Media: Jakarta.
- Indrasari, S.D. 2006. *Kandungan Mineral Padi Varietas Unggul dan Kaitannya dengan Kesehatan*. Iptek Tanaman Pangan. 1(1):88-99. Puslitbang Tanaman Pangan. Bogor.
- Indrasari SD, Wibowo P, Daradjat AA. 2008. *Kandungan Mineral Beras Varietas Unggul Baru*. In: Prosiding Seminar Nasional BB Padi 2008: 1457-1472.
- Jiang, W., P.C. Struik, J. Lingna, H.V. Keulen, Z. Ming, T.J. Stomph. 2007. *Uptake and distribution of root applied or foliar applied Zn after flowering in aerobic rice*. J. Ann. Appl. Biol. 150:383-391.
- Jou, M. Y., X. Du., Hotz, Christine., and B. Lonnerdal. 2012. *Biofortification of Rice with Zinc : Assesment of the Relative Bioavailability of Zinc in a Caco-2 Cell Model and Suckling Rat Pups*. Journal Of Agricultural and Food Chemistry. 60 : 3650-3657.
- Keram, K.S., B.L. Sharma, S.D. Sawarkar. 2012. *Impact Of Zn Application On Yield, Quality, Nutrients Uptake And Soil Fertility In A Medium Deep Black Soil (Vertisol)*. Int. J. Sci. Environ. Technol. 1:563-571.
- Liyanan., Septianingrum, E., Kusbiantoro, B. 2015. *Kandungan Unsur Mineral*

- Seng (Zn), Bioavailabilitas dan Biofortifikasinya dalam Beras. Jurnal Sungkai. 3(2): 65-73.
- Makarim, A. K., dan E. Suhartatik. 2009. *Morfologi dan Fisiologi Tanaman Padi. Prosiding. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi.* 29–330.
- Munawar, A. 2011. *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman.* IPB press. Bogor.
- Mustafa, G., Ehsanullah, N. Akbar, S.A. Qaisrani, A.Iqbal, Haroon, Z. Khan, K. Jabran, A.M. Chattha, R.Trethowa, T. Chattha, B. Manzoor. 2011. *Effect Of Zinc Application On Growth And Yield Of Rice (Oryza sativa L.)* Int. J. Agro Vet. Med. Sci. 5: 530-535.
- Muthukumararaja, T.M., M.V. Sriramachandrasekharan. 2012. *Effect of Zinc on Yield, Zinc Nutrition and Zinc use Efficiency of Lowland Rice.* J. Agric. Technol. 8:551-561.
- Rehim, A., M. Zafar., M. Imran., M.A. Ali., and M. Hussain. 2014. *Phosphorus and Zinc Application Improves Rice Productivity.* Pakistan. Journal of Science. 2: 66.
- Sadeghzadeh, B. 2013. *A review of zinc nutrition and plant breeding.* J. Soil Sci. Plant Nutr. 13: 905-927.
- Sarwar, M. 2011. *Effects Of Zinc Fertilizer Application On The Incidence Of Rice Stem Borers (Scirpophaga species) (Lepidoptera: Pyralidae) in Rice (Oryza sativa L.) Crop.* J. Cereals Oilseeds. 2:61-65.
- Setyorini, D., L.R. Widowati, dan S. Rochayati. 2004. *Teknologi Pengelolaan Hara Tanah Sawah Intensifikasi. Dalam Tanah Sawah dan Teknologi Pengelolaannya.* Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat.
- Subiksa, I.G.M., Ladiyani, dan D. Setyorini. 2007. *Perangkat Uji Tanah Sawah.* Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Suprihatno, B., Daradjat, Aan, A., Satoto, S. E. Baehaki, Suprihanto, A., Setyono, S. D. Indrasari, M. Y. Samaullah, dan H. Sembiring. 2009. *Deskripsi Varietas Padi.* Sukamandi-Subang: BBPT PADI, BPPP, Deptan.
- Suwarno. 2010. *Meningkatkan Produksi Padi Menuju Ketahanan Pangan Nasional.* Jurnal Pangan. 19(3): 233-243.
- Tarigan, E. E., G. Jonis, dan Meiriani. 2013. *Pertumbuhan Dan Produksi Beberapa Varietas Padi Gogo Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair.* Jurnal Agroekoteknologi. 2 (1):113–120.
- Tjitrosoepomo, Gembong. 2005. *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta).* Yogyakarta: Gadjah Mada Press.
- Tanumihardjo. 2016. *Biofortification of Staple Foods : An Emeging Strategy to Combat Hidden Hunger.* USA. Departement of Nutritional Science University of Wiconsin.
- Wahyuningrum, Rosita (2016). *Analisis Kadar Zn pada Beras dari Padi (Oryza sativa L.) yang Diberi Pupuk Cair Hidrolisat Ikan Menggunakan Spektrometri Serapan Atom.* Skripsi, Universitas Jember.

- Welch, R.M. and R.D. Graham. 2004. *Breeding For Micronutrients In Staple Food Crops From A Human Nutrition Perspective*. Journal of Experimental Botany. 55(396): 353-364.
- Widhyari, S. H. 2012. *Peran dan Dampak Defisiensi Zink Terhadap Sistem Tanggap Kebal*. WARTAZOA. 22 (3).
- Wissuwa, M., A.M. Ismail, R.D. Graham. 2007. *Rice grain zinc concentrations as affected by genotype, native soil-zinc, and zinc fertilization*. J. Plant Soil 10:107114.
- Wu, C.Y., L.L. Lu, X.E. Yang, Y. Feng, Y.Y. Wei, H.L. Hao, P.J. Stofella, Z.L. He. 2010. *Uptake, translocation, and remobilization of zinc absorbed at different growth stages by rice genotypes of different Zn densities*. J. Agric. Food Chem. 2010:6767-6773.
- Yoneyama, T., S. Ishikawa, S. Fujimaki. 2015. *Route and regulation of Zinc, Cadmium, and Iron transport in rice plants (Oryza sativa L.) during vegetative growth and grain filling: Metal transporters, metal speciation, grain Cd reduction and Zn and Fe biofortification*. Int. J. Mol. Sci. 16:19111-19129.
- Yustisia, Tohari, D. Shiddieq, Subowo. 2012. *Pengkayaan Besi (Fe) dan Seng (Zn) dalam beras dan karakter penentu varietas padi sawah efisien pada tanah vertisol dan inseptisol*. J. Agric. Sci. 2:67-75.