



---

**Aplikasi Magnesium-Silika pada Pertumbuhan dan Produksi Tiga Varietas Padi Sawah (*Oryza sativa* L)**

*Application of Magnesium-Silica on Production of Three Varieties of Rice (*Oryza sativa* L.)*

**Sulaiman, Ratna Rosanty Lahay\*, Lisa Mawarni**

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155

\*Corresponding author: ratna.lahay@usu.ac.id

**ABSTRACT**

*This study obtained the best dose of addition of magnesium-silica for the growth and production of three rice varieties (*Oryza sativa* L.). The study was conducted in the rice field of Pematang Setrak Village Teluk Mengkudu District Serdang Bedagai Regency, on 7 meters above sea level, starting from May 2018 to September 2018. The research used Factorial Randomized Block Design (RBD) with 2 factors, namely factor 1 varieties : Mekongga, Inpari 30 and Inpari 32, factor 2 addition of Magnesium-Silica (0 kg / ha, 50 kg / ha, 100 kg / ha, 150 kg / ha). Data was tested based on Duncan's multiple range test. The results showed that Inpari 32 variety (parameter number of productive tillers per clump, root dry weight per clump, and dry milled grain weight per 4 m<sup>2</sup>) is the best compared to other varieties. Parameters of plant height were not significant. Addition of Magnesium-Silica as much as 100 kg / ha showed parameter dry milled grain weight per 4 m<sup>2</sup> which was the best. Parameters of plant height of grain contain non significant. The best combination was found in the use of Inpari 32 variety with 100 kg / ha addition of Magnesium-Silica.*

*Keywords : lowland rice, variety, Magnesium-Silica, growth, production*

**ABSTRAK**

Penelitian ini berguna untuk mendapatkan dosis terbaik penambahan magnesium-silika untuk pertumbuhan dan produksi tiga varietas padi sawah (*Oryza sativa* L.). Penelitian dilakukan di lahan sawah Desa Pematang Setrak Kecamatan Teluk Mengkudu Kabupaten Serdang Bedagai, dengan ketinggian tempat 7 meter diatas permukaan laut, mulai dari bulan Mei 2018 sampai dengan September 2018. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor yaitu, faktor 1 penggunaan varietas Mekongga, Inpari 30 dan Inpari 32, faktor 2 penambahan Magnesium-Silika (0 kg/ha, 50 kg/ha, 100 kg/ha, 150 kg/ha). Data di uji berdasarkan uji jarak berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa varietas Inpari 32 (jumlah anakan produktif per rumpun, bobot kering akar per rumpun, dan bobot gabah kering giling per 4 m<sup>2</sup>) merupakan yang terbaik dibanding varietas lain. Parameter tinggi tanaman tidak menunjukkan pengaruh nyata. Penambahan Magnesium-Silika sebanyak 100 kg/ha menunjukkan parameter bobot gabah kering giling per 4 m<sup>2</sup> yang terbaik. Parameter tinggi tanaman tidak menunjukkan pengaruh nyata. Kombinasi terbaik terdapat pada penggunaan varietas Inpari 32 dengan penambahan Magnesium-Silika sebanyak 100 kg/ha.

Kata kunci : padi sawah, varietas, Magnesium-Silika, pertumbuhan, produksi



## PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan komoditas tanaman pangan yang penting di Indonesia. Penduduk Indonesia menjadikan beras sebagai bahan makanan pokok. Sembilan puluh lima persen penduduk Indonesia mengkonsumsi bahan makanan ini. Beras mampu mencukupi 63% total kecukupan energi dan 37% protein. Kandungan gizi dari beras tersebut menjadikan komoditas padi sangat penting untuk kebutuhan pangan sehingga menjadi perhatian di Indonesia untuk memenuhi kebutuhan beras (Badan Pusat Statistik, 2008).

Kebutuhan beras sebagai salah satu sumber pangan utama penduduk Indonesia terus meningkat karena selain jumlah penduduk yang terus bertambah dengan laju peningkatan 2% per tahun, juga adanya perubahan pola konsumsi penduduk yang non beras ke beras. Di lain pihak terjadinya penciutan lahan sawah subur akibat konversi lahan untuk kepentingan selain pertanian, juga terjadinya fenomena produktivitas padi sawah irigasi cenderung turun (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2008).

Terjadinya penurunan hasil padi sawah disebabkan oleh banyak faktor, antara lain : iklim yang selalu berubah, ketersediaan air, kesuburan tanah, varietas sistem pengolahan tanaman, dan perkembangan hama penyakit. Andalan produksi padi nasional terfokus pada lahan sawah, sedangkan sumbangan padi gogo (padi lahan kering) sangat terbatas. Berdasarkan permasalahan tersebut, jelas bahwa rendahnya hasil yang dicapai pada padi sawah sangat erat hubungannya dengan tingkat kesuburan tanah, pemupukan yang masih di bawah

rekomendasi, ketersediaan air dan pengaturan sistem penggunaan air, teknologi dan faktor iklim (Fagi, 2003).

Salah satu usaha peningkatan pertumbuhan dan produksi adalah dengan intensifikasi melalui perbaikan teknologi diantaranya peningkatan mutu intensifikasi pertanian, antara lain dengan menggunakan varietas unggul dan penggunaan benih berlabel (Suparyono *et al.*, 2001).

Suyamto *et al.*, (2007) menyatakan varietas unggul merupakan salah satu teknologi yang berperan penting dalam peningkatan kuantitas dan kualitas produk pertanian. Kontribusi nyata varietas unggul terhadap peningkatan produksi padi nasional antara lain tercermin dari pencapaian swasembada beras pada tahun 1984. Hal ini terkait dengan sifat-sifat varietas unggul padi sawah antara lain berdaya hasil tinggi, tahan terhadap penyakit utama, umur genjah sehingga sesuai dikembangkan dalam pola tanam tertentu, dan rasa nasi enak (pulen) dengan kadar protein relatif tinggi. Varietas Mekongga, Inpari 30 dan Inpari 32 merupakan varietas unggul yang mampu berproduksi hingga 6 – 9 ton/hektar.

Faktor pemupukan juga sangat penting untuk meningkatkan produksi tanaman padi. Unsur Mg merupakan bagian pembentuk klorofil. Tanaman yang kekurangan Magnesium (Mg) akan mengalami penurunan produksi. Kekurangan Mg bagi tanaman akan menimbulkan gejala – gejala sebagai berikut : daun yang menguning, bagian diantara tulang-tulang daun itu secara teratur berubah menjadi kuning dengan bercak kecoklatan, daun-daun menjadi mudah terbakar oleh terik matahari karena tidak mempunyai lapisan lilin. Selain unsur Mg, ada unsur silika (Si) yang



merupakan *beneficial effect* juga berperan penting dalam pertumbuhan padi sawah. Silika adalah unsur terbanyak kedua dalam permukaan tanah dan mulai dipertimbangkan sebagai unsur yang bermanfaat bagi setiap tanaman (Nakata *et al.*, 2008). Kerak bumi terdiri dari 28 persen unsur silika (Rodrigues dan Datnoff, 2005). Porsi terbesar Si dalam tanah dijumpai dalam bentuk kuarsa atau kristal silikon (Sommer *et al.*, 2006).

Fageria (2014) mengamati beberapa gejala pada tanaman padi yang kekurangan Si, antara lain : daun lemas dan merunduk, daun bagian bawah cepat layu dan mengering terutama pada saat pembentukan malai, tanaman mudah rebah, dan peningkatan kejadian penyakit seperti bercak coklat. Menurut Sumida (2002) bahwa pasokan Si yang cukup pada padi mampu memberikan hasil tanaman yang baik, karena dengan penambahan Si dapat meningkatkan kekuatan dan ketahanan sel. Pasokan Si membantu daun untuk lebih tegak dalam pengaruh kondisi pemupukan nitrogen yang tinggi, sehingga bisa meningkatkan tingkat fotosintesis. Penambahan Si yang cukup bisa mengurangi kecenderungan tanaman padi untuk layu pada kondisi kekeringan karena penurunan permeabilitas atas uap air dari dinding sel epidermal daun.

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik melakukan penelitian tentang respon pertumbuhan dan produksi tiga varietas padi sawah (*Oryza sativa* L.) terhadap penambahan unsur Magnesium-Silika.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di lahan sawah Desa Pematang Setrak Kec. Teluk

Mengkudu Kab. Serdang Bedagai, dengan ketinggian tempat  $\pm 7$  meter di atas permukaan laut, mulai dari bulan Mei 2018 sampai dengan September 2018.

Bahan dan alat yang digunakan adalah 3 varietas benih tanaman padi (Mekongga, Inpari 30, dan Inpari 32), pupuk urea, KCl, SP 36 dan pupuk MgSi dengan nama dagang RabanaSil yang mengandung (35% MgO, 50% SiO<sub>2</sub> kasar, 5% SiO<sub>2</sub> larut) serta alat pendukung lainnya.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor yaitu Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor yaitu, faktor 1 penggunaan varietas Mekongga, Inpari 30 dan Inpari 32, faktor 2 penambahan Magnesium-Silika (0 kg/ha, 50 kg/ha, 100 kg/ha, 150 kg/ha).

Benih di semai pada plot persemaian dengan cara ditebar secara merata selama 18 hari, Penanaman padi dilakukan dari larik kanan ke kiri dengan jarak 25 cm x 25 cm. Bibit ditanam sebanyak 3 bibit per rumpun dengan kedalaman sekitar 3 hingga 4 cm dalam posisi tegak.

Pupuk Urea, SP-36 dan KCl diberikan sesuai dengan dosis pupuk anjuran yaitu urea 250 kg/ha, SP-36 100 kg/ha, KCl 75 kg/ha, aplikasi pupuk RabanaSil diberikan sekali yaitu saat seminggu sebelum pindah tanam sesuai dengan dosis tiap perlakuan. Pengendalian hama dilakukan dengan penyemprotan insektisida seperti insektisida Bestox 50 EC, Marshal 5 G, dan fungisida Sorento.

Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman (cm), jumlah anakan produktif per rumpun (anakan), bobot kering akar per rumpun (g) bobot gabah

kering giling pr rumpun (g). Data di uji

berdasarkan uji jarak berganda Duncan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

Tabel 1. Rataan tinggi tanaman padi 9 MSPT pada penggunaan varietas dan dosis RabanaSil.

Varietas	Dosis RabanaSil (kg/ha)				Rataan
	R0 (0)	R1 (50)	R2 (100)	R3 (150)	
	.....cm.....				
V1 (Mekongga)	114,32	112,33	109,33	112,56	112,14
V2 (Inpari 30)	105,90	110,83	108,44	112,15	109,33
V3 (Inpari 32)	105,72	111,97	108,81	107,89	108,60
Rataan	108,65	111,71	108,86	110,86	

Perbedaan varietas menunjukkan peningkatan terhadap jumlah anakan produktif per rumpun, bobot kering akar per rumpun, bobot gabah kering giling per 4 m<sup>2</sup>. Hal ini diduga karena pertumbuhan antara satu varietas dengan varietas yang lain tidak sama. Perbedaan pertumbuhan dan produksi dari masing-masing varietas karena adanya perbedaan genetik. Perbedaan genetik ini mengakibatkan setiap varietas memiliki ciri dan sifat khusus yang berbeda satu sama lain. Hal ini sesuai dengan Sitompul dan Guritno (1995) yang menyatakan bahwa perbedaan susunan genetik merupakan salah satu faktor penyebab keragaman penampilan tanaman . progam genetik yang akan diekspresikan pada berbagai sifat tanaman yang mencakup bentuk dan fungsi tanaman yang menghasilkan keragaman pertumbuhan tanaman. Keragaman penampilan tanaman akibat perbedaan susunan genetik selalu mungkin terjadi sekalipun bahan tanaman yang digunakan berasal dari jenis tanaman yang sama.

Hasil analisis menunjukkan penggunaan varietas dan dosis RabanaSil tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada 9 MSPT, rataan tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 1.

Deskripsi menunjukkan potensi hasil tertinggi terdapat pada varietas Inpari 30, namun dari uji beda rataan ketiga varietas (Mekongga, Inpari 30, Inpari 32), varietas terbaik adalah Inpari 32 untuk parameter bobot gabah kering giling per 4 m<sup>2</sup> sebesar 1495,72 g dibandingkan dengan varietas Mekongga (1182,49) dan Inpari 30 (1212,72). Hal ini diduga karena pada deskripsi dan hasil penelitian tinggi tanaman varietas Inpari 30 lebih tinggi dibandingkan varietas Inpari 32, sehingga mengalami kerebahan di lapangan yang lebih besar dibandingkan varietas Inpari 32 dan Mekongga, dan menjadi faktor menurunkan potensi hasil lebih besar dari varietas Inpari 30.

### Jumlah Anakan Produktif per Rumpun

Hasil analisis menunjukkan penggunaan varietas dan dosis RabanaSil berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan produktif per rumpun, Jumlah anakan produktif per rumpun tertinggi (14,48 anakan) terdapat pada penggunaan varietas Inpari 32 dan terendah (11,95 anakan)



varietas Mekongga. Jumlah anakan produktif per rumpun tertinggi (14,48 anakan) pada penggunaan varietas Inpari 32 berbeda nyata dengan varietas Inpari 30 dan Mekongga. Pada dosis RabanaSil jumlah anakan produktif per rumpun tertinggi (14,24 anakan) dosis RabanaSil 150 kg/ha dan terendah (11,87 anakan)

tanpa RabanaSil. Jumlah anakan produktif per rumpun tertinggi (14,24 anakan) pada dosis RabanaSil 150 kg/ha tidak berbeda nyata dengan dosis RabanaSil 100 kg/ha, dan berbeda nyata dengan dosis RabanaSil 50 kg/ha dan tanpa RabanaSil. Rataan jumlah anakan produktif per rumpun dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan jumlah anakan produktif per rumpun padi pada penggunaan varietas dan dosis RabanaSil.

Varietas	Dosis RabanaSil (kg/ha)				Rataan
	R0 (0)	R1 (50)	R2 (100)	R3 (150)	
	.....anakan.....				
V1 (Mekongga)	11,00	11,20	12,87	12,73	11,95c
V2 (Inpari 30)	11,60	12,53	14,13	13,40	12,92b
V3 (Inpari 32)	13,00	14,20	14,13	16,60	14,48a
Rataan	11,87c	12,64bc	13,71ab	14,24a	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris dan kolom yang sama adalah berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

Pemberian RabanaSil dalam berbagai dosis menunjukkan peningkatan terhadap jumlah anakan produktif per rumpun, bobot kering akar per rumpun, bobot gabah kering giling per 4 m<sup>2</sup>. Hal ini diduga karena kandungan silika pada lahan penelitian sedikit yakni 0,02%, sehingga ketika diberi dosis silika pertumbuhan dan produksinya bertambah. Hal ini sesuai dengan Sumida (2002) bahwa pasokan Si yang cukup pada padi mampu memberikan hasil tanaman yang baik, karena dengan penambahan Si dapat meningkatkan kekuatan dan ketahanan sel. Pasokan Si membantu daun untuk lebih tegak dalam pengaruh kondisi pemupukan nitrogen yang tinggi, sehingga bisa meningkatkan tingkat fotosintesis. Penambahan Si yang cukup bisa mengurangi kecenderungan tanaman padi untuk layu pada kondisi kekeringan karena penurunan

permeabilitas atas uapair dari dinding sel epidermal daun.

#### Bobot Kering Akar per Rumpun

Hasil analisis menunjukkan penggunaan varietas dan dosis RabanaSil serta interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap bobot kering akar per rumpun, Penggunaan varietas Mekongga tertinggi (11,52 g) diperoleh pada dosis RabanaSil 150 kg/ha, yang berbeda nyata dengan dosis RabanaSil 100 kg/ha, 50 kg/ha dan tanpa RabanaSil. Pada varietas Inpari 30 tertinggi (11,17 g) diperoleh pada dosis RabanaSil 100 kg/ha, yang berbeda tidak nyata dengan dosis RabanaSil 150 kg/ha, serta berbeda nyata dengan dosis RabanaSil 50 kg/ha dan tanpa RabanaSil. Pada varietas Inpari 32 tertinggi (13,48 g) diperoleh pada dosis RabanaSil 150 kg/ha, yang berbeda tidak



nyata dengan dosis RabanaSil 100 kg/ha, dan 50 kg/ha serta berbeda nyata dengan tanpa RabanaSil. Rataan bobot kering akar per rumpun dapat dilihat pada Tabel 3.

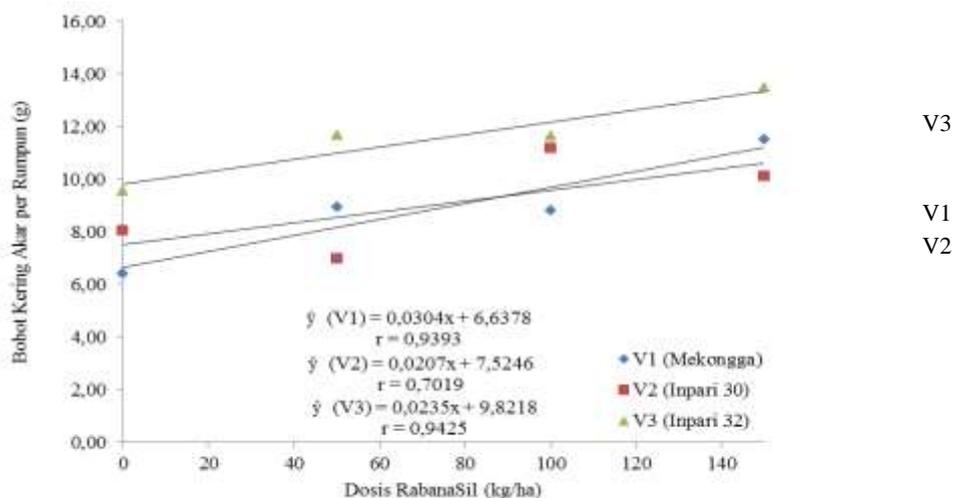
Pemberian RabanaSil dalam berbagai dosis (tanpa RabanaSil, 50 kg/ha RabanaSil, 100 kg/ha RabanaSil, 150 kg/ha RabanaSil), menunjukkan dosis terbaik adalah 100 kg/ha untuk parameter pengamatan bobot gabah kering giling per 4 m<sup>2</sup> (1400,19 g) dibandingkan dengan tanpa RabanaSil, 50 kg/ha dan 150 kg/ha. Hal ini diduga karena pada dosis

RabanaSil 100 kg/ha cukup bagi tanaman padi berproduksi secara maksimal, apabila ditambah maka produksinya menurun. Hal ini sesuai dengan Ahmad *et al.* (2013) menyatakan silika berpengaruh terhadap hasil dan kualitas hasil pada tanaman padi serta hal ini berhubungan dengan mekanisme fisik dalam menurunkan kerebahan, meningkatkan kapasitas fotosintesis, dan menurunkan kehilangan air akibat transpirasi.

Tabel 3. Rataan bobot kering akar per rumpun pada penggunaan varietas dan dosis RabanaSil.

Varietas	Dosis RabanaSil (kg/ha)				Rataan
	R0 (0)	R1 (50)	R2 (100)	R3 (150)	
V1 (Mekongga)	6,40g	8,95de	8,81def	11,52ab	8,92
V2 (Inpari 30)	8,05efg	6,99fg	11,17bc	10,10bcd	9,08
V3 (Inpari 32)	9,54cde	11,69ab	11,63ab	13,48a	11,59
Rataan	8,00	9,21	10,54	11,70	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris dan kolom yang sama adalah berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.



Gambar 1. Hubungan bobot kering akar per rumpun dengan dosis RabanaSil dan penggunaan tiga varietas padi sawah

Interaksi penggunaan varietas dan dosis RabanaSil berpengaruh nyata terhadap bobot kering akar per rumpun. Hal ini disebabkan karena terjadinya interaksi yang baik antara ke dua perlakuan, dimana dosis RabanaSil membuat kondisi tanaman padi dapat tumbuh dengan baik tanpa ada perebutan unsur hara, silika menjadi unsur *beneficial* yang terdapat cukup di dalam tanah, Magnesium menjadi unsur yang cukup sehingga berpengaruh untuk pertumbuhan daun padi. Sehingga pada kondisi ini tanaman akan tumbuh dan berkembang dengan baik karena hara yang tersedia dan yang di tambah melalui penambahan Magnesium-Silika tidak di ambil oleh tanaman lain.

Penggunaan varietas Mekongga, Inpari 30 dan Inpari 32 dapat berinteraksi baik dengan pemberian dosis RabanaSil. Oleh karena itu pada saat pembentukan luas daun bendera, bobot kering tajuk, bobot basah akar dan bobot kering akar menjadi tercukupi pada masa vegetatif. Hal ini sesuai dengan pendapat Tenaya (2015) yang menyatakan jika terdapat perubahan yang berarti antar perlakuan kombinasi atau signifikan dikatakan

Tabel 4. Rataan bobot gabah kering giling per 4 m<sup>2</sup> pada penggunaan varietas dan dosis RabanaSil.

Varietas	Dosis RabanaSil (kg/ha)				Rataan
	R0 (0)	R1 (50)	R2 (100)	R3 (150)	
	.....g.....				
V1 (Mekongga)	1097,67	1139,68	1204,26	1288,36	1182,49b
V2 (Inpari 30)	1028,93	1139,24	1348,57	1334,18	1212,73b
V3 (Inpari 32)	1260,01	1556,52	1647,76	1518,58	1495,72a
Rataan	1128,87b	1278,48ab	1400,19a	1380,37a	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris dan kolom yang sama adalah berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

Pada parameter bobot gabah kering giling per 4 m<sup>2</sup> kombinasi tertinggi

interaksi yang nyata. Jadi kerjasama antar faktor yang dikombinasikan dikatakan saling terkait satu sama lainnya.

### Bobot Gabah Kering Giling per 4 m<sup>2</sup>

Hasil analisis menunjukkan penggunaan varietas dan dosis RabanaSil serta interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap bobot gabah kering giling per 4 m<sup>2</sup> Bobot gabah kering giling per 4 m<sup>2</sup> tertinggi (1495,72 g) terdapat pada penggunaan varietas Inpari 32 dan terendah (1182,49 g) varietas Mekongga. Bobot gabah kering giling per 4 m<sup>2</sup> tertinggi (1495,72 g) pada penggunaan varietas Inpari 32 berbeda nyata dengan varietas Inpari 30 dan Mekongga. Pada dosis RabanaSil bobot gabah kering giling per 4 m<sup>2</sup> tertinggi (1400,19 g) terdapat pada dosis RabanaSil 100 kg/ha dan terendah (1128,87 g) tanpa RabanaSil. Bobot gabah kering giling per 4 m<sup>2</sup> tertinggi (1400,19 g) pada dosis RabanaSil 100 kg/ha tidak berbeda nyata dengan dosis RabanaSil 150 kg/ha, 50 kg/ha, dan berbeda nyata dengan tanpa RabanaSil. Rataan bobot gabah kering giling per 4 m<sup>2</sup> dapat dilihat pada Tabel 3.

antara varietas dan dosis RabanaSil yaitu pada perlakuan Inpari 32 dengan dosis



RabanaSil 100 kg/ha dengan hasil (1647,76 g) atau setara dengan 4,125 ton/ha, hasil penelitian kurang sesuai dengan deskripsi rata-rata hasil gabah kering. Hal ini diduga karena pada 5 MSPT tanaman terserang hama penggerek batang padi (*Scirphophaga innotata* Walk.) sehingga mengakibatkan beberapa anakan padi mati, serta faktor kerebahan dari tiap varietas. Sehingga mengakibatkan hasil padi sawah menurun.

### SIMPULAN

Perbedaan varietas berpengaruh nyata meningkatkan jumlah anakan produktif per rumpun, bobot kering akar per rumpun, bobot gabah kering giling per 4 m<sup>2</sup>. Penggunaan varietas Inpari 32 merupakan varietas yang tertinggi untuk meningkatkan produksi padi sawah pada parameter bobot gabah kering giling per 4 m<sup>2</sup>.

Perlakuan dosis RabanaSil berpengaruh nyata meningkatkan jumlah anakan produktif per rumpun, bobot kering akar per rumpun, bobot gabah kering giling per 4 m<sup>2</sup>. Dosis RabanaSil 100 kg/ha merupakan perlakuan yang terbaik untuk meningkatkan produksi padi sawah pada parameter bobot gabah kering giling per 4 m<sup>2</sup>.

Interaksi penggunaan varietas dan dosis RabanaSil berpengaruh nyata terhadap bobot kering akar per rumpun, untuk meningkatkan produksi padi sawah digunakan varietas Inpari 32 atau pemberian dosis RabanaSil 100 kg/ha.

### DAFTAR PUSTAKA

Ahmad A., Afzal M., Ahmad A.U.H. dan Tahir M. 2013. Effect of foliar application of silicon on yield and

quality of rice (*Oryza sativa* L.). *Cercetari Agonomice in Moldova*. 46(3):21-28.

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2008. Pedoman Umum Pengelolaan Tanaman Terpadu Padi Sawah Irigasi. Departemen Pertanian.

Badan Pusat Statistik. 2008. Laporan Survei Susut Panen dan Pascapanen gabah/beras Tahun 2005, 2006 dan 2007. Kerjasama BPS, Pusdatin, Ditjen Tanaman Pangan dan Badan Litbang Pertanian. Badan Pusat Statistik, Jakarta.

Fageria, N.K. 2014. Mineral Nutrition of Rice. Danvers (US): CRC Press.

Fagi, A. 2003. Penelitian Padi Menuju revolusi Hijau Lestari. Jakarta : Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian – Balai Penelitian Tanaman Pangan.

Nakata, Y., Ueno M, Kihara J., Ichii M, Taketa S. and Arase S. 2008. Rice blast disease and susceptibility to pests in a silicon uptake-deficient mutant. *Crop Protection*. 27: 865-868.

Rodrigues, F. A., and Datnoff L.E. 2005. Silicon and rice disease management. *Fitopatologia Brasileira*. 30(5): 457-469.

Sitompul, S. M. Dan Guritno. B. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Sommer, M., Kaczorec D., Kuzyakov Y., and Breuer J. 2006. Silicon pools and fluxes in soils and landscapes-a review. *J. Plant Nutr. Soil Sci*. 169:310–329.



- Sumida, H. 2002. Plant Available Silicon in Paddy Soil. Second Silicon in Agriculture Conference; 22-26 Agustus 2002; Tsuruoka, Yamagata. Japan. Yamagata (JP). hlm 43-49.
- Suparyono, Suprihanto, dan Sudir. 2001. Pemanfaatan Benih Sehat dan Mikroorganisme Terbawa Benih sebagai Komponen Utama PHT Beberapa Penyakit Penting Tanaman Padi. Laporan hasil penelitian Balitpa, 2001.
- Suyamto, Hidajat, R., Wahyuni, Y., dan Samaullah. 2007. Pedoman Bercocok Tanam Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.
- Tenaya, I M, N. 2015. Pengaruh Interaksi dan Nilai Interaksi pada Percobaan Faktorial (Review). Jurnal AGOTROP, 5 (1): 9 – 20.