



VOLUME 28, NOMOR 1, 2022

MIKROSTEK VANILI (*Vanilla planifolia* Andrews.) PADA BERBAGAI MACAM MEDIA DAN ZPT SECARA IN VITRO

**Rina Srilestari, Ari Wijayani**

RESPON PERTUMBUHAN TIGA VARIETAS BIBIT KELAPA SAWIT DI PEMBIBITAN AWAL TERHADAP PEMBERIAN PUPUK NANO SILIKA PADA KONDISI CEKAMAN KEKERINGAN

**Titin Setyorini**

PENINGKATAN HASIL TANAMAN PADI SAWAH MELALUI PEMBERIAN NANO SILIKA DAN PENGGUNAAN JUMLAH BIBIT PER LUBANG TANAM

**Ardiansyah Sanjaya, Oktavia Sarhesti Padmini\*, Suwardi**

PENGGUNAAN BERBAGAI MACAM PUPUK DAUN DAN MEDIA TANAM PADA TANAMAN ANGGREK *Dendrobium* sp.

**Lailan Aulia Nadhiroh, Heti Herastuti\*, Tuti Setyaningrum**

APLIKASI INOKULAN RHIZOBIUM DAN KAPUR DOLOMIT PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL KACANG TANAH (*Arachis hypogaea* L.) DI LAHAN SAWAH

**Alfiyan Miftakhus Sholih, Sumarwoto Sumarwoto, Tutut Wirawati**

JAMUR ENDOFIT PADA TANAMAN CABAI (*Capsicum* sp.) SEBAGAI AGEN PENGENDALI *Colletotrichum* sp. PENYEBAB PENYAKIT ANTRAKNOSA

**Rio Aji Pangestu, Sugiyarto Sugiyarto, Ayu Lestiyani**

ANALISIS VEGETASI GULMA PADA PERKEBUNAN KENAF (*Hibiscus cannabinus* L.) DI DLIMAS, CEPER, KLATEN, JAWA TENGAH

**Ahmad Nur Rohim, Dwi Cahyo Budi Bhakti Bumi, Refido Arian Thohari**

Pengelolaan gulma pada tanaman padi pindah tanam dengan herbisida berbahan aktif rinskor

**Abdul Rizal AZ**



## **PENINGKATAN HASIL TANAMAN PADI SAWAH MELALUI PEMBERIAN NANO SILIKA DAN PENGGUNAAN JUMLAH BIBIT PER LUBANG TANAM**

**Ardiansyah Sanjaya, Oktavia Sarhesti Padmini\*, Suwardi**  
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta

*Corresponding author: oktaviasp@gmail.com*

### **ABSTRAK**

Pemberian Silika pada padi (*Oryza sativa* L.) diharapkan dapat meningkatkan kekuatan batang padi sehingga tidak mudah rebah serta lebih tahan terhadap serangan hama dan penyakit tanaman. Penelitian bertujuan untuk menentukan konsentrasi pupuk nano silika dan jumlah bibit per lubang tanam yang tepat bagi pertumbuhan dan hasil tanaman padi. Metode penelitian menggunakan Rancangan Petak Terbagi. Petak Utama adalah konsentrasi pupuk nano silika yang terdiri atas 4 aras yaitu; pupuk nano silika dengan konsentrasi 0 mL/L, 5 mL/L, 10 mL/L, dan 15 mL/L. Anak-Petak adalah jumlah bibit per lubang tanam yang terdiri atas 3 aras yaitu; 1 bibit, 3 bibit, dan 5 bibit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan konsentrasi pupuk nano silika dan penggunaan jumlah bibit per lubang tanam terdapat interaksi pada persentase gabah isi dan gabah hampa per malai. Pupuk nano silika konsentrasi 10 mL/L dan 15 mL/L menunjukkan hasil lebih baik pada parameter jumlah anakan, jumlah gabah per malai, dan bobot gabah kering giling per Ha. Penggunaan 1 bibit per lubang tanam menunjukkan hasil terbaik pada tinggi tanaman umur 63 HST dan jumlah gabah per malai.

**Kata kunci:** padi, nano silika, jumlah bibit.

### **ABSTRACT**

**Increasing rice plants through administration of nano silica and use number of seeds per planting hole.** Giving silica to rice (*Oryza sativa* L.) is expected to increase the strength of the rice stems so that they are not easy to fall and are more resistant to pests and plant diseases. The aim of this research is to determine the concentration of nano silica fertilizer and the number of seeds per planting hole that is appropriate for the growth and yield of rice plants. The research method used a split plot design. Main plot is the concentration of nano silica fertilizer which consists of 4 levels, namely; nano silica fertilizer with concentrations of 0 mL.L<sup>-1</sup>, 5 mL.L<sup>-1</sup>, 10 mL.L<sup>-1</sup>, and 15 mL.L<sup>-1</sup>. Sub-plot is the number of seeds per planting hole consisting of 3 levels, namely; 1 seed, 3 seeds, and 5 seeds. The results showed that the combination of nano silica fertilizer concentration treatment and the use of the number of seeds per planting hole had interactions on percentage of filled grain and empty grain per panicle. Silica nanofertilizer with a concentration of 10 mL.L<sup>-1</sup> and 15 mL.L<sup>-1</sup> showed better results on the parameters of the number of tillers, number of grain per panicle, and weight of milled dry grain per Hectare. The use of 1 seed per planting hole showed the best results on the parameters of plant height at 63 days after planting and the number of grains per panicle.

**Keyword:** rice, nano silica, number of seeds.

## PENDAHULUAN

Nano silika merupakan salah satu dari nano partikel. Dengan ukuran partikel yang kecil maka mempermudah tanaman untuk menyerap unsur hara sehingga mampu meningkatkan produktivitas, kestabilan dan kualitas hasil. Dengan perubahan molekul unsur Silika, dalam pupuk nano silika mampu diserap secara optimum oleh tanaman agar tidak kekurangan unsur silika (Prihastanti, 2016 dalam (Hayati *et al.*, 2021). Hasil penelitian dari Alvarez *et al.* (2018), menunjukkan bahwa nanosilika menghasilkan kandungan lignin daun yang lebih tinggi daripada silika larut biasa. Lignin berkontribusi pada ketahanan patogen tanaman dengan memperkuat dinding sel. Peran silikon membentuk kompleks dengan polifenol dan bertindak sebagai penguatan dinding sel yang bertindak sebagai alternatif lignin (Advinda, 2018 dalam Susanto dan Soedrajad, 2019). Silikon berfungsi memperkuat dinding jaringan epidermis dan jaringan pembuluh, mengurangi kekurangan air, dan menghambat infeksi jamur. Tanaman cukup Si memiliki daun yang terlapis silikat dengan baik, menjadikannya lebih tahan terhadap serangan berbagai penyakit yang diakibatkan oleh fungi maupun bakteri seperti blas, HDB. Dengan Si, batang tanaman menjadi lebih kuat dan kekar, sehingga lebih tahan terhadap serangan penggerek batang, wereng coklat, dan tanaman menjadi tidak mudah rebah (Candra *et al.*, 2019).

Aplikasi pupuk nano silika pada tanaman padi dengan konsentrasi 7,5 mL/L dapat meningkatkan jumlah stomata sebesar 142%, tinggi tanaman sebesar 33% dan tebal daun sebesar 100% dibandingkan dengan tanpa pemberian pupuk nano silika. Silika akan berasosiasi dengan selulosa di bawah kutikula, sehingga menyebabkan lapisan silika (*silica layer*) tersebut menjadi lebih tebal sehingga dapat meningkatkan tebal daun. Pemberian pupuk nano silika dapat meningkatkan kandungan klorofil a dan klorofil b. Hal ini dikarenakan silika secara tidak langsung berperan dalam sintesis klorofil. Silika di dalam tanaman yang terakumulasi pada daun padi berfungsi menjaga daun tetap tegak sehingga membantu penyerapan cahaya matahari yang berguna pada proses pembentukan klorofil (Putri *et al.*, 2017).

Umumnya petani menggunakan jumlah bibit 3-5 per lubang tanam dan bahkan ada yang mencapai 6-12 bibit per lubangnya. Padahal penggunaan bibit yang banyak dalam satu lubang tanam, mengakibatkan tanaman tidak dapat berkembang dengan baik. Hal ini dikarenakan terjadi persaingan dalam memperebutkan unsur hara, air, dan kekurangan sinar yang diperlukan bagi tanaman (Suswadi dan Imam 2011 dalam Tambunan *et al.*, 2018). Selaras dengan pendapat Muyassir (2012) dalam Sution dan Serom (2019), semakin banyak jumlah bibit per tanaman cenderung meningkatkan kompetisi antar-tanaman dalam satu rumpun maupun dengan rumpun lainnya terhadap cahaya, ruang, dan unsur hara sehingga memengaruhi pertumbuhan dan produksi. Tambunan *et al.* (2018), menunjukan bahwa perlakuan jumlah bibit 1 per lubang tanam menghasilkan produksi gabah kering giling tertinggi daripada perlakuan jumlah bibit 2-3 per lubang tanam. Hal yang sama juga ditunjukkan oleh Ismail dan Suryanto (2018), bahwa penggunaan jumlah bibit 1 per lubang tanam menghasilkan gabah kering giling lebih tinggi daripada perlakuan jumlah bibit 3-5 per lubang tanam.

Berdasarkan hal tersebut diatas, terdapat dua hal penting yang perlu dikaji lebih lanjut untuk dapat meningkatkan hasil tanaman padi. Pertama untuk

mengetahui peran Si terutama konsentrasi nano silika dalam meningkatkan hasil tanaman padi. Melalui pemberian nano silika, diharapkan dapat meningkatkan kondisi fisiologi tanaman dan meningkatkan kekuatan batang padi sehingga tidak mudah rebah dan lebih tahan terhadap serangan hama dan penyakit tanaman. Kedua tentang penggunaan jumlah bibit per lubang tanam yang akan menentukan hasil tanaman padi. Mengetahui jumlah bibit per lubang tanam terbaik diharapkan dapat mengurangi penggunaan bibit berlebihan oleh petani, sehingga hasil produksi padi lebih optimal.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di lahan sawah yang berlokasi di Dusun Randugowang, Desa Sariharjo, Kecamatan Ngaglik, Kabupaten Sleman. Ketinggian tempat berkisar antara 200-275 mdpl. Tanahnya berjenis regosol. Curah hujan rata-rata per tahun berkisar antara 2.000-2.500 mm/tahun. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Juli 2021.

Penelitian ini merupakan percobaan lapangan disusun dengan Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot Design*). Petak Utama adalah konsentrasi pupuk nano silika, terdiri dari pupuk nano silika 0 mL/L (S0), pupuk nano silika 5 mL/L (S1), pupuk nano silika 10 mL/L (S2), dan pupuk nano silika 15 mL/L (S3). Anak Petak adalah jumlah bibit per lubang tanam, terdiri dari 1 bibit (R1), 3 bibit (R2), dan 5 bibit (R3). Kedua faktor tersebut dikombinasikan menjadi  $4 \times 3 = 12$  kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan.

Pengamatan perlakuan tersebut dilakukan secara destruktif pada umur 63 HST dan panen. Variabel pengamatan pertumbuhan non destruktif pada tinggi tanaman. Variabel pengamatan pertumbuhan destruktif 63 HST dan panen antara lain jumlah anakan dan berat kering tanaman. Variabel pengamatan hasil panen antara lain jumlah malai, jumlah gabah per malai, persentase gabah isi per malai, persentase gabah hampa per malai, dan bobot gabah kering giling per Ha. Analisis data menggunakan analisa ragam (uji F) dengan taraf 5% dan dilanjutkan dengan Uji Jarak Ganda Duncan / *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf uji 5%.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Tabel 1 menunjukkan bahwa, pertumbuhan tanaman umur 63 HST menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada perlakuan konsentrasi pupuk nano silika dan berpengaruh nyata pada perlakuan penggunaan jumlah bibit per lubang tanam. Perlakuan 1 bibit per lubang tanam menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan 3 bibit dan 5 bibit. Penggunaan jumlah bibit yang lebih banyak membuat tanaman memiliki ruang tumbuh yang terbatas sehingga penerimaan cahaya matahari dan unsur hara kurang optimal dan cenderung terjadi kompetisi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ikhwan et al. (2013) dalam Tambunan et al. (2018) menyatakan bahwa semakin rapat jarak tanam atau semakin banyak populasi tanaman per satuan luas maka semakin besar persaingan antar rumpun padi dalam penangkapan radiasi surya, penyerapan unsur hara dan air. Penggunaan pupuk nano silika tidak berpengaruh nyata antara perlakuan 0 mL/L, 5 mL/L, 10 mL/L, dan 15 mL/L. Hal ini dikarenakan pada umur 63 HST tanaman sudah berada di akhir fase vegetatif dimana pertumbuhan tanaman sudah seragam dan cenderung dipengaruhi oleh faktor genetik.

Berdasarkan deskripsi varietas, padi varietas Inpari 42 Agritan GSR ini memiliki tinggi tanaman 93 cm. Sedangkan rata-rata tinggi tanaman pada perlakuan pemberian pupuk nano silika berada diatas 93 cm. Artinya tanaman telah melampaui batas pertumbuhan tinggi tanaman. Hal tersebut sesuai pendapat Gardner *et al.* (1991) dalam Susilo *et al.* (2015), pertumbuhan dan perkembangan tanaman dikendalikan oleh genetik dan persaingan tanaman, pengguguran daun, atmosfer media tumbuh dan pH media (lingkungan).

Tabel 1. Pengaruh konsentrasi nano silika dan penggunaan jumlah bibit per lubang tanam terhadap tinggi tanaman umur 63 HST, jumlah anakan per rumpun, dan bobot kering tanaman vegetatif

Perlakuan Nano Silika (mL/L)	Tinggi Tanaman Umur 63 HST (cm)	Jumlah Anakan per Rumpun (batang)	Bobot Kering Tanaman Vegetatif (gram)
0 (S0)	99,62 a	14,56 bc	140,89 a
5 (S1)	99,98 a	14,27 c	143,78 a
10 (S2)	101,13 a	16,73 a	164,78 a
15 (S3)	100,64 a	15,91 ab	155,00 a
<b>Jumlah Bibit (bibit)</b>			
1 (R1)	103,75 p	16,33 p	153,67 pq
3 (R2)	99,30 q	17,70 p	169,25 p
5 (R3)	97,98 q	12,07 q	130,42 q
<b>Interaksi</b>	(-)	(-)	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf uji 5%. (-) : Tidak ada interaksi antar perlakuan.

Perlakuan pemberian pupuk nano silika konsentrasi 10 mL/L menunjukkan hasil jumlah anakan yang berbeda nyata lebih banyak dibandingkan perlakuan pupuk nano silika konsentrasi 0 mL/L dan 5 mL/L. Serta perlakuan pemberian pupuk nano silika pada konsentrasi 10 mL/L menunjukkan bahwa silika mampu meningkatkan bobot kering tanaman, namun hasil analisis sidik ragam menunjukkan tidak berpengaruh nyata. Hal ini dikarenakan pemberian silika mampu memperkuat batang tanaman dan memperluas akar sehingga membantu serapan air dan unsur hara dari tanah lebih optimal (Goenadi *et al.*, 2021). Keberadaan silika dapat menggiatkan pembentukan anakan yang ditentukan oleh kegiatan pembelahan sel. Hasil penelitian Zulputra *et al.* (2014) dalam Sugiyanta *et al.* (2018) menunjukkan bahwa jumlah anakan padi meningkat dengan meningkatnya serapan P akibat pemberian silika karena fosfor dibutuhkan tanaman dalam proses pembelahan sel dan sebagai energi dalam setiap proses metabolisme tanaman. Si juga menyebabkan perakaran tanaman lebih kuat, intensif, dan menaikkan *root oxidizing power*, yaitu kemampuan akar mengoksidasi lingkungannya seperti ion fero ( $Fe^{2+}$ ) menjadi feri ( $Fe^{3+}$ ) sehingga pada lahan yang banyak besinya, tanaman tidak/sedikit mengalami keracunan besi atau lebih tahan; demikian pula  $Mn^{2+}$  yang biasanya dalam jumlah banyak meracuni tanaman menjadi berkurang karena teroksidasi menjadi  $Mn^{4+}$  (Candra *et al.*, 2019). Keuntungan penggunaan silika pada tanaman berdampak pada peningkatan kapasitas fotosintesis yang dipengaruhi tidak langsung terhadap peningkatan efisiensi pemanfaatan dan penggunaan energi matahari pada daun. Silika yang teradapat pada tanaman juga dapat mengurangi penguapan,

meningkatkan resistensi dari serangan hama, meningkatkan penyerapan unsur-unsur dan pengangkutan nutrisi lainnya. Pada tanaman yang memiliki kandungan silika yang cukup dapat meningkatkan pertumbuhan dan kesuburan tanaman (Advinda, 2018 dalam Susanto dan Soedrajad, 2019). Fotosintat akan didistribusikan dan disimpan ke organ vegetatif tanaman seperti akar, batang dan daun sebagai cadangan makanan, penyimpanan cadangan makanan inilah yang akan mempengaruhi bobot basah dan bobot kering tanaman (Putri *et al.*, 2017).

Perlakuan jumlah bibit per lubang tanam pada 5 bibit menunjukkan jumlah anakan dan bobot kering tanaman vegetatif yang berbeda nyata lebih rendah dibandingkan pada 1 bibit dan 3 bibit. Hal ini dikarenakan jumlah bibit yang lebih banyak memiliki ruang tumbuh yang sempit, sehingga produksi anakannya menjadi tidak maksimal. Hasil ini sesuai dengan penelitian Setiawan *et al.* (2020), bahwa semakin banyak jumlah bibit per titik tanam semakin sedikit jumlah anakan dan anakan produktif. Rumpun yang berasal dari perlakuan yang lebih banyak memperlihatkan jumlah anakan dan anakan produktif yang lebih sedikit. Persaingan sejak awal antar lembaran daun secara langsung telah menurunkan kebugaran (*vigor*) anakan. Sedangkan pada parameter bobot kering tanaman vegetatif menurut Ikhwan *et al.* (2013) dalam Tambunan *et al.* (2018) menyatakan bahwa pada populasi rendah, keragaan rumpun padi besar, sedangkan pada populasi tanaman yang tinggi (jumlah bibit yang tinggi) maka semakin besar persaingan antar rumpun padi dalam penangkapan radiasi surya, penyerapan hara dan air, sehingga pertumbuhan tanaman terhambat, semakin optimalnya lingkungan bawah kanopi bagi perkembangbiakan penyakit dan hasil tanaman rendah. Selaras dengan pernyataan Safitri dan Suminarti (2018), bahwa hasil bobot kering total tanaman dipengaruhi oleh jumlah daun, luas daun, dan jumlah malai yang dihasilkan tanaman.

Tabel 2 menunjukkan bahwa, kombinasi perlakuan pupuk nano silika konsentrasi 15 mL/L dengan 1 bibit per lubang tanam (S3R1) menunjukkan hasil tertinggi pada persentase gabah isi per malai, dan berbanding lurus dengan persentase gabah hampa per malai yang terendah. Sedangkan kombinasi perlakuan pupuk nano silika konsentrasi 0 mL/L dengan 5 bibit per lubang tanam (S0R3) menunjukkan hasil terendah pada persentase gabah isi per malai, dan berbanding lurus dengan persentase gabah hampa per malai yang tinggi.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian pupuk nano silika yang semakin tinggi dapat meningkatkan kandungan biji bernas pada padi. Hal ini disebabkan karena tanaman dengan kandungan silika yang tinggi memiliki lapisan silika yang tebal, sehingga lebih tahan terhadap terserang hama, penyakit dan fungi. Sesuai dengan pernyataan Goenadi *et al.* (2021), bahwa nutrisi dan silika pada pupuk silika bermerek SIMAXX akan dibawa oleh jaringan tanaman ke lapisan sel terluar (*epidermis*) yang kemudian membentuk lapisan yang keras (*kutikula*). Setelah sel-sel silika tersebut melapisi seluruh permukaan sel terluar termasuk bulu-bulu tanaman maka sel terluar dan bulu-bulu tersebut akan menjadi keras, seperti kawat berduri yang nantinya akan menghambat serangan OPT.

Tabel 2. Persentase gabah isi dan gabah hampa per malai (%)

Kombinasi Perlakuan	Persentase (%)	
	Gabah Isi per Malai	Gabah Hampa per Malai
S0R1	65.68 e	34.32 c
S0R2	59.97 f	40.03 b
S0R3	49.27 g	50.73 a
S1R1	78.62 c	21.38 e
S1R2	73.23 d	26.77 d
S1R3	72.65 d	27.35 d
S2R1	83.18 bc	16.82 fg
S2R2	86.69 ab	13.31 gh
S2R3	85.66 ab	14.34 fgh
S3R1	88.05 a	11.95 h
S3R2	85.45 ab	14.55 fgh
S3R3	82.92 bc	17.08 ef
<b>Interaksi</b>	(+)	(+)

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf uji 5%. (+) : ada interaksi antar perlakuan.

Penggunaan jumlah bibit yang semakin banyak justru dapat menurunkan produksi padi terutama pada persentase gabah isi per malai. Hal ini dikarenakan semakin banyak bibit yang digunakan maka, persaingan inter spesies juga akan semakin tinggi. Akibatnya pengisian biji padi menjadi tidak maksimal. Menurut Atman (2007) dalam Sari *et al.* (2020), menjelaskan, bahwa penanaman bibit dengan jumlah yang relatif lebih banyak menyebabkan terjadinya persaingan sesama tanaman padi (kompetisi inter spesies) yang sangat keras untuk mendapatkan air, unsur hara, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, cahaya dan ruang untuk tumbuh, sehingga pertumbuhan akan menjadi tidak normal.

Tabel 3 menunjukkan bahwa, perlakuan pemberian pupuk nano silika tidak menunjukkan adanya pengaruh yang nyata antar perlakuan terhadap jumlah malai per rumpun. Hal ini dikarenakan pembentukan malai erat kaitannya dengan ketersediaan unsur hara P, sedangkan silika bukanlah unsur hara esensial bagi tanaman. Atakora *et al.* (2015) dalam Hastini *et al.* (2019) menyatakan bahwa unsur P secara nyata meningkatkan jumlah malai produktif per tanaman dan meningkatkan hasil tanaman. Pengaruh nyata unsur P terhadap karakter percabangan malai padi diduga karena proses fisiologis yang menjelaskan bahwa terdapat lebih banyak partisi bahan kering ke dalam bagian reproduktif tanaman yaitu malai (Amanulloh dan Inamullah, 2016 dalam Hastini *et al.* 2019). Perlakuan jumlah bibit per lubang tanam pada 3 bibit nyata lebih besar dibandingkan perlakuan 1 bibit dan 5 bibit pada parameter jumlah malai. Hal ini dikarenakan 3 bibit per lubang tanaman dinilai lebih optimal dalam pembentukan anakan produktif dengan tingkat kompetisi inter spesies dalam satu rumpunnya lebih rendah dibandingkan 5 bibit. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Misran (2014) dalam R, Asmuliani *et al.* (2021) menyatakan bahwa jumlah bibit per lubang tanam akan mempengaruhi populasi yang ada dan nantinya akan mempengaruhi pertumbuhan anakan produktif dan hasil produksi padi yang diperoleh. Pendapat tersebut diperkuat oleh Setiawan *et al.* (2020) melaporkan, bahwa semakin banyak jumlah bibit per titik tanam semakin sedikit jumlah anakan dan anakan produktif. Rumpun yang berasal dari perlakuan yang lebih banyak memperlihatkan jumlah anakan dan anakan produktif yang lebih sedikit.

Persaingan sejak awal antar lembaran daun secara langsung diduga telah menurunkan kebugaran (vigor) anakan.

Tabel 3. Pengaruh konsentrasi nano silika dan penggunaan jumlah bibit per lubang tanam terhadap jumlah malai per rumpun, jumlah gabah per malai, dan bobot gabah kering giling per Ha

Perlakuan Nano Silika (mL/L)	Jumlah Malai per Rumpun (batang)	Jumlah Gabah per Malai (butir)	Bobot Gabah per Ha (Ton/Ha)
0 (S0)	12,58 a	181,07 b	6,38 b
5 (S1)	13,31 a	207,57 ab	7,09 ab
10 (S2)	14,04 a	231,52 a	7,88 a
15 (S3)	13,36 a	212,95 a	7,68 a
<b>Jumlah Bibit (bibit)</b>			
1 (R1)	13,47 q	231,77 p	7,61 p
3 (R2)	14,70 p	201,59 q	7,45 p
5 (R3)	11,80 r	191,48 q	6,72 p
<b>Interaksi</b>	(-)	(-)	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf uji 5%. (-) : Tidak ada interaksi antar perlakuan.

Jumlah gabah per malai pada perlakuan pemberian pupuk nano silika konsentrasi 10 mL/L dan 15 mL/L nyata lebih besar dibandingkan konsentrasi 0 mL/L. Hal ini menunjukkan pemberian pupuk nano silika dapat meningkatkan produksi biji padi per malai. Hasil tersebut sesuai dengan pernyataan Candra *et al.* (2019), bahwa Si diperlukan untuk menjadikan tanaman memiliki bentuk daun yang tegak (tidak terkulai), sehingga daun efektif menangkap radiasi surya dan efisien dalam penggunaan hara N yang menentukan tinggi/ rendahnya hasil tanaman. Karena itu pembentukan biji per malai menjadi lebih maksimal.

Perlakuan jumlah bibit per lubang tanam pada 1 bibit nyata lebih besar dibandingkan perlakuan 3 bibit dan 5 bibit pada parameter jumlah gabah per malai. Semakin banyak populasi tanaman dalam satu rumpun menyebabkan daun tanaman menjadi saling menutup, akibatnya proses fotosintesis menjadi tidak maksimal. Kondisi daun yang berada dalam kondisi ternaungi akan mengalami penuaan yang lebih cepat dan akibatnya daun tidak menyumbang fotosintat bersih sehingga laju pertumbuhan vegetatif terhambat (Khusni *et al.*, 2018). Menurut Marlina *et al.* (2017) reaksi fotosintesis, laju fotosintesis dibatasi oleh ketersediaan CO<sub>2</sub> di sekitar daun, jika dalam satu rumpun jumlah tanaman lebih banyak maka posisi daun akan berhimpitan dan mengakibatkan terjadinya persaingan penggunaan CO<sub>2</sub> di daerah sekitar daun. Pernyataan itu didukung oleh Harjadi (1984) dalam Setiawan *et al.* (2020) menyatakan bahwa cahaya dan air adalah merupakan faktor penting di dalam peristiwa fotosintesis, apabila unsur-unsur ini berada dalam keadaan optimum maka jumlah fotosintat yang dihasilkan oleh suatu tanaman akan lebih banyak, sehingga dapat memberikan kontribusi yang lebih besar terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Perlakuan jumlah bibit tanam juga memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah anakan maksimum, anakan produktif dan berat gabah kering panen.

Parameter bobot gabah kering giling per Ha pada perlakuan konsentrasi pupuk nano silika konsentrasi 10 mL/L, dan 15 mL/L menunjukkan berbeda nyata



lebih berat dibandingkan 0 mL/L. Hal ini dikarenakan pemberian Silika mampu meningkatkan kandungan klorofil pada daun, sehingga proses fotosintesis menjadi lebih maksimal. Berdasarkan hasil penelitian Putri *et al.* (2017), menunjukkan bahwa kandungan klorofil a dan klorofil b pada tanaman dengan pemberian pupuk nano silika lebih tinggi daripada kontrol. Peningkatan kandungan klorofil berdampak pada meningkatnya fotosintesis sebesar 10 persen lebih tinggi dari tanaman padi yang tidak diberi silika (Amrullah *et al.*, 2014). Proses fotosintesis akan menentukan akumulasi fotosintat yang bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh tinggi rendahnya fotosintat yang dihasilkan melalui proses fotosintesis (Wibowo, 2008 dalam Ximenes *et al.*, 2018). Sehingga tanaman padi yang diberi silika memiliki kemampuan yang lebih baik untuk menghasilkan produksi gabah yang lebih tinggi dibanding tanpa pemberian silika.

Perlakuan jumlah bibit per lubang tanam pada 1 bibit menunjukkan bahwa semakin sedikit bibit yang digunakan justru dapat meningkatkan bobot gabah kering giling per Ha, namun hasil analisis sidik ragam menunjukkan tidak berpengaruh nyata. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah bibit yang digunakan akan berdampak pada semakin besar kompetisi tanaman dalam memperoleh cahaya matahari, unsur hara dan air. Hal yang sama disampaikan oleh Setiawan *et al.* (2020) melaporkan bahwa bertambahnya jumlah bibit yang lebih banyak akan meningkatkan persaingan baik antar tanaman dalam satu rumpun maupun dengan yang lainnya terhadap sumber daya yang dibutuhkan tanaman, seperti: unsur hara, sinar matahari, dan ruang tumbuh. Hal tersebut tentunya akan mengurangi hasil fotosintesis bersih yang berdampak terhadap penurunan berat gabah kering panen.

## KESIMPULAN

1. Konsentrasi pupuk nano silika 10 mL/L dan 15 mL/L memberikan hasil lebih baik pada parameter jumlah anakan, jumlah gabah per malai, dan bobot gabah kering giling per Ha.
2. Penggunaan jumlah bibit per lubang tanam sebanyak 1 bibit memberikan hasil terbaik pada tinggi tanaman umur 63 HST dan jumlah gabah per malai.
3. Perlakuan pupuk nano silika konsentrasi 10 mL/L dapat meningkatkan hasil bobot gabah kering giling per Ha sebesar 10,8 % atau setara 0,77 Ton/Ha dibandingkan rata rata hasil tanpa nano silika. Sedangkan penggunaan 1 bibit per lubang tanam dapat meningkatkan hasil bobot gabah kering giling per Ha sebesar 7 % atau setara 0,5 Ton/Ha dibandingkan rata rata hasil.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Dr. Ir. Oktavia Sarhesti Padmini, M.Si. dan Ir. Suwardi, M.P. yang telah membimbing penulis dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alvarez, RdCF., Prado, RdM., Felisberto, G., Deus, ACF., dan Oliveira, RLLD. 2018. Effects of Soluble Silicate and Nanosilica Application on Rice Nutrition in an Oxisol. *Pedosphere*. 28(4): 597–606.

- Amrullah, Sopandie, D., Sugianta, dan Junaedi, A. 2014. Peningkatan Produktivitas Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) melalui Pemberian Nano Silika. *PANGAN*. 23 (1): 17-32.
- Candra, Sulis Dyah., Ngatimun., dan Suharsono, Judi. 2019. *Aplikasi Unsur Hara Nano Silika dan Silika Alami untuk meningkatkan Pertumbuhan, Perkembangan dan Ketahanan pada Tanaman*. Probolinggo. LPPM UPM.
- Goenadi, D. H., Santi, L. P., dan Kalbuadi, D. N. 2021. *Silika Harapan Baru untuk Mencapai Produktivitas Tanaman Pertanian yang Berkelanjutan*. Bogor. IPB Press.
- Hastini, Tri., Suwarno, Willy Bayuardi., Ghulamahdi, Munif., dan Aswidinnoor, Hajrial. 2019. Karakter Percabangan Malai Genotipe Padi Sawah pada Berbagai Level Dosis Fosfor. *J. Agron. Indonesia*. 47(2):126-133
- Hayati, Maya Diyan Nur., Rosanti, Aulia Dewi., dan Utomo, Pamuji Setyo. 2021. Pengaruh Dosis Pupuk Nanosilika Sekam Padi pada Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt L.) Varietas Talenta. *CEMARA*. 18 (2).
- Ismail, M. T., dan Suryanto, A. 2018. Kajian Jumlah Bibit per Lubang Tanam pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L) Inbrida dan Hibrida. *Jurnal Produksi Tanaman*. 6 (10): 2662-2671.
- Khusni, Lutfiyatul., Hastuti, Rini Budi., dan Prihastanti, Erma. 2018. Pengaruh Naungan terhadap Pertumbuhan dan Aktivitas Antioksidan pada Bayam Merah (*Alternanthera amoena* Voss.). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 3 (1).
- Marlina, Setyono, dan Mulyaningsih, Y. 2017. Pengaruh Umur Bibit dan Jumlah Bibit Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Panen Padi Sawah (*Oryza sativa*) Varietas Ciherang. *Jurnal Pertanian*. 8 (1).
- Putri, F, M., Suedy, S. W. A., dan Darmanti, S. 2017. Pengaruh Pupuk Nanosilika Terhadap Jumlah Stomata, Kandungan Klorofil dan Pertumbuhan Padi Hitam (*Oryza sativa* L. cv. *japonica*). *Buletin Anatomi dan fisiologi*. 2 (1): 72-79.
- R, Asmuliani., Darmawan, M., Sudiarta, I Made., dan Megasari, Ria. 2021. Pertumbuhan Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Poneo pada Berbagai Dosis Pupuk Nitrogen dan Jumlah Benih Per Lubang Tanam. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*. 9 (1).
- Safitri, Devi Anggraini dan Suminarti, Nur Edy. 2018. Pengaruh Sistem Tanam dan Jumlah Bibit Per Lubang Tanam pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas IR64. *Jurnal Produksi Tanaman*. 6 (8) : 1728 – 1737.
- Sari, Kun Rawan., Battong, Umar., dan Sukiman, Ardi. 2020. Pengaruh Umur Pemindahan Serta Jumlah Bibit pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oriza sativa* L.). *Agrovital : Jurnal Ilmu Pertanian*. 5 (1).
- Setiawan, S., Radian., dan Abdurrahman, T. 2020. Pengaruh Jumlah dan Umur Bibit Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi pada Lahan Sawah Tadah Hujan. *Jurnal AGRIFOR*. 19 (1).
- Sugiyanta., Dharmika, I Made., dan Mulyani, Dedeh Siti. 2018. Pemberian Pupuk Silika Cair untuk Meningkatkan Pertumbuhan, Hasil, dan Toleransi Kekeringan Padi Sawah. *J. Agron. Indonesia*. 46(2):153-160.
- Susanto, Moh. Agus dan Soedrajad, Raden. 2019. Pengaruh Aplikasi Pupuk Organik dan Silika Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Merah. *Jurnal Bioindustri*. 1 (2).

- Susilo, J., Ardian., dan Ariani, E. 2015. Pengaruh Jumlah Bibit per Lubang Tanam dan Dosis Pupuk N, P dan K Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) dengan Metode SRI. *Jom Faperta*. 2 (1).
- Sution dan Serom. Pengaruh Umur Bibit dan Jumlah Bibit Terhadap Produktivitas Padi Sawah. *Jurnal Pertanian Agros*. 21 (1) : 100 – 107.
- Tambunan, Stephanie., Marbun, Posma., dan Harahap, Erwin. 2018. Pengaruh Jumlah Bibit dan Sistem Tanam Jajar Legowo yang Dimodifikasi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) di Kecamatan Medan Tuntungan. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*. 6 (3).
- Ximenes, Manuel Patricio., Mayun, Ida Ayu., dan Pradnyawathi, Ni Luh Made. 2018. Pengaruh Kombinasi Jarak Tanam dan Varietas terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Loes, Sub District Maubara, District Liquisa Repupublica Democratica De Timor Leste. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 7 (2).