

Pengaruh Pemberian Silika Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Pulut (*Zea Mays Ceratina L.*) Varietas Lokal Bojonegoro

Effect of Silica on Growth and Production of Local Sticky Corn (Zea mays Ceratina.L) Bojonegoro Varieties

Ok Syahdana Akbar¹⁾ dan Denna Eriani Munandar^{2*)}

^{1,2} Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember

*corresponding author: denna.eriani.m@gmail.com

ABSTRACT

Maize is one of the cereal crops that produces carbohydrates after wheat and rice. Maize is the staple food in Indonesia after rice, so the need for corn plants continues to increase. Cultivation of local pulut corn has problems due to low production and limited land. The development of local rice cultivation of the Bojonegoro variety to produce plants with optimal growth and high yields can be carried out, one of which is through the provision of beneficial micro fertilizers, such as silica (SiO₂). The provision of beneficial silica micro fertilizer with different doses is carried out to determine the right dose so that it can be used by maize farmers. Different methods of using silica doses can be practiced to improve photosynthetic characteristics and increase maize yields (zhiming et.al,2014). This study aims to determine the effect of micro beneficial silica fertilizer at various doses on local maize plants of the Bojonegoro variety. The research was carried out using a randomized block design with a dose of silica (SiO₂) to local maize plants of the Bojonegoro variety given in 6 dose levels that 0kg/ha, 50kg/ha, 100kg/ha, 150 kg/ha, 200 kg/ha dan 250 kg/ha. The SiO₂ treatment was arranged in 5 blocks so that 30 experimental units were obtained. Silica application was carried out twice at the age of 7 and 14 days after planting by sowing in a circle on the soil surface. The data were analyzed by Analysis of Variance (ANOVA) to knowing the effect of treatment. The treatments with significantly different effects were further tested with using Duncan's multiple range test (DMRT) with =5%. The research aims knowing the best dose of Silika (SiO₂) at different levels gave a positive effect on increasing the variables of plant chlorophyll count, stem diameter, root fresh weight, crown fresh weight, total fresh weight, flowering age, ear diameter, ear weight, ear length, seed weight, weight 100 seeds, number of stomata, and production potential. The best dose of silica treatment on plant seed weight, namely at 50 kg/ha to 100 kg/ha produced the best seed weight in the range of 75.06 to 84.66 g, which was significantly different from the control and other treatment doses.

Keywords: : Local sticky corn, Silika, growth and production.

ABSTRAK

Tanaman jagung adalah salah satu tanaman sereal yang menghasilkan karbohidrat setelah gandum dan padi. Jagung merupakan makanan pokok di Indonesia setelah padi, sehingga kebutuhan akan tanaman jagung terus meningkat. Budidaya tanaman jagung pulut lokal memiliki kendala karena produksi yang rendah dan lahan yang terbatas. Pengembangan budidaya tanaman jagung pulut varietas lokal Bojonegoro untuk menghasilkan tanaman pertumbuhan yang optimal dan berproduksi tinggi dapat dilakukan, salah satunya melalui pemberian pupuk mikro beneficial, seperti silika (SiO₂). Pemberian Pupuk mikro beneficial silika dengan dosis yang berbeda dilakukan untuk mengetahui dosis yang tepat agar dapat digunakan petani jagung pulut. Metode penggunaan dosis silika yang berbeda dapat dipraktikkan untuk meningkatkan karakteristik fotosintesis dan meningkatkan hasil produksi tanaman jagung (zhiming et.al,2014). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk mikro beneficial silika dengan berbagai dosis terhadap tanaman jagung pulut varietas lokal Bojonegoro. Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan faktor pemberian silika (SiO₂) pada tanaman jagung pulut varietas lokal Bojonegoro yang diberikan dalam 6 taraf dosis yaitu 0kg/ha, 50kg/ha, 100kg/ha, 150 kg/ha, 200 kg/ha dan 250 kg/ha. Perlakuan pemberian SiO₂ disusun dalam 5 blok sehingga didapatkan 30 unit percobaan. Aplikasi Silika dilakukan sebanyak dua kali pada saat berumur 7 dan 14 hari setelah tanam dengan cara di tabur melingkar diatas permukaan tanah. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis sidik ragam (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Perlakuan yang pengaruhnya berbeda nyata diuji lanjut menggunakan *Duncan Multiple Range* (DMRT) dengan taraf kepercayaan 95%. Perlakuan dosis Silika (SiO₂) pada taraf berbeda memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan variable pengamatan jumlah klorofil, diameter batang, berat segar akar, berat segar tajuk, berat segar total, umur berbunga, diameter tongkol, bobot tongkol, panjang tongkol, berat biji, berat 100 biji, jumlah stomata, dan potensi produksi. Dosis perlakuan silika terbaik terhadap berat biji pertanaman yaitu pada 50 kg/ha hingga 100 kg/ha menghasilkan bobot biji pertanaman terbaik rentang 75,06 hingga 84,66 g berbeda nyata dengan kontrol dan dosis perlakuan lainnya.

Kata kunci: Jagung pulut varietas lokal, Silika, Pertumbuhan dan produksi.

PENDAHULUAN

Tanaman jagung memiliki arti penting dalam pengembangan komoditas yang dapat menambah pendapatan ekonomi petani. Jagung merupakan bahan pangan yang dapat dikonsumsi melalui berbagai bentuk, baik secara langsung, dalam

bentuk olahan dan juga dapat menjadi bahan industri (Kurniasih dan Dewi, 2019). Jagung termasuk dalam jenis tanaman semusim yang menghabiskan siklus hidupnya dalam satu kali musim tanam (Wahyudin dkk, 2017). Benih tanaman jagung terbagi atas dua macam yaitu jagung hibrida dan jagung lokal. Jagung lokal merupakan jagung yang ditanam petani terdahulu yang menyerbuk silang tanpa adanya bantuan manusia

dan dibudidayakan secara terus menerus pada setiap daerah tanpa adanya pengembangan dari tanaman jagung. Jagung lokal biasanya digunakan para petani dikarenakan memiliki keunggulan di daerahnya seperti tahan terhadap hama, cekaman dan sudah mampu beradaptasi baik pada daerah tertentu (Syahputri dkk, 2018). Jagung lokal umumnya mampu ditanam pada daerah kering, yang kurang optimum untuk budidaya padi dan komoditas hortikultura, karena tanaman jagung mampu beradaptasi luas, mulai lahan optimum hingga lahan marjinal dengan tingkat kesuburan tanah, baik kesuburan kimia, fisik maupun biologi yang rendah dan suhu yang lebih tinggi (edarmo *et al*, 2011).

Aplikasi pupuk silika (SiO_2) pada tanaman mampu meningkatkan ketahanan tanaman terhadap berbagai tekanan termasuk cekaman biotik dan abiotik. Silika juga merupakan satu-satunya unsur yang tidak merusak tanaman bila terakumulasi secara berlebihan (Ma and Eiichi, 2002). Pemberian pupuk silika pada tanaman jagung pulut dengan dosis 45 kg/ha – 200 kg/ha mampu meningkatkan karakteristik fotosintesis dan meningkatkan hasil produksi tanaman jagung (zhiming *et.al*,2014). Pemberian pupuk silika pada tanaman mampu meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi, mengurangi penggunaan pupuk makro yaitu P (Phospor) selain itu pemberian pupuk silika ini dapat membuat tanaman lebih tahan terhadap serangan hama penyakit tanaman (Nurmala dkk, 2017).

Menurut Soedradjad (2019), pemberian pupuk Silika (SiO_2) pada tanaman cabai menggunakan dosis 0.85, 1.69 dan 2.59 gram/tanaman, mampu mempengaruhi laju pertumbuhan, tinggi tanaman, berat total buah yang meningkat. Pemberian pupuk silika pada tanaman gandum dengan dosis 1-9 gram/tanaman mampu meningkatkan produktivitas hasil gabah, jumlah bunga dan pertambahan berat bulir gandum (Artyszak, 2018). Pemberian SiO_2 dengan dosis 0.25 – 10 gram/tanaman, pada tanaman jagung mampu mempercepat proses fotosintesis, ditandai dengan kerapatan stomata yang tinggi serta kadar klorofil yang tinggi, meningkatkan hasil melalui penambahan berat dari setiap biji jagung dan produktifitas pada tanaman jagung meningkat (Naggar *et.al*,2020).

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian yang berjudul “Pengaruh Pemberian Silika (SiO_2) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Pulut (*Zea mays ceratina L.*) Varietas Lokal Bojonegoro” akan dilaksanakan di *Green House* Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Jember, Kecamatan Sumpalsari, Kabupaten Jember, Jawa Timur pada bulan Mei 2021 sampai dengan selesai.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu gembor, sprayer, timbangan digital, cangkul, tugal, ayakan, penggaris/meteran, jangka sorong, oven, soil plant analysis development, mikroskop, penetrometer, alat tulis dan kamera. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih tanaman jagung pulut varietas lokal Bojonegoro, tanah, pupuk kandang kotoran sapi, polybag, pupuk urea, pupuk KCl, pupuk SP- 36, silika (SiO_2).

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan faktor dosis silika (SiO_2) pada tanaman jagung lokal varietas Bojonegoro. Perlakuan dosis SiO_2 pada tanaman jagung lokal varietas Bojonegoro diberikan dalam 6 taraf dosis yang terdiri dari 0 g/tanaman, 0.9 g/tanaman, 1.7 g/tanaman, 2.6 g/tanaman, 3.5 g/tanaman, 4.4 g/tanaman dan setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali sehingga terdapat 30 macam percobaan.

Prosedur Percobaan

Prosedur penelitian yang pertama yaitu persiapan benih jagung varietas lokal Bojonegoro, sebelum ditanam benih diberi

direndam dalam larutan pestisida bahan aktif Mankozeb 80%. Pembuatan media tanam menggunakan campuran tanah dan pupuk kandang kotoran sapi dengan perbandingan 3:1 kemudian dimasukkan kedalam polybag berukuran 50x50 cm sehingga diperoleh berat per polybag media tanam sebesar 15 kg. Media tanam disiram hingga kapasitas lapang seminggu sebelum penanaman. Jarak antar media tanam 75 x 50 cm yang sudah disesuaikan dengan denah penelitian. Penanaman benih jagung dilakukan dengan membuat lubang tanam di polybag dengan tugal dengan kedalaman 3-5 cm yang berisi 1 benih. Silika di aplikasikan diatas permukaan tanah dengan konsentrasi 0 kg/ha, 50 kg/ha, 100 kg/ha, 150 kg/ha, 200 kg/ha, 250 kg/ha. Aplikasi silika dilakukan pada 7 Hari Setelah Tanam dan 14 HST. Pemeliharaan meliputi penyulaman, penyiraman, pemupukan dan pengendalian OPT. Kegiatan pemanenan dilakukan pada saat tanaman jagung sudah memasuki masak fisiologis yaitu pada umur 75 - 80 HST. Kegiatan pascapanen dilakukan dengan cara membuang klobot jagung, menimbang bobot tongkol, pemipilan dan pengeringan biji jagung.

Analisis Data

Data percobaan dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam atau *analysis of variance* (ANOVA) Apabila antar perlakuan dalam setiap variabel percobaan berpengaruh nyata atau berbeda nyata secara statistik, maka akan dilakukan uji lanjut untuk melihat pengaruh setiap perlakuan dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan dengan taraf kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pengaruh perlakuan dosis silika (Si) terhadap berbagai variabel pengamatan pada jagung pulut varietas lokal Bojonegoro dapat dilihat pada Tabel. 1

Tabel 1. Rangkuman F-Hitung

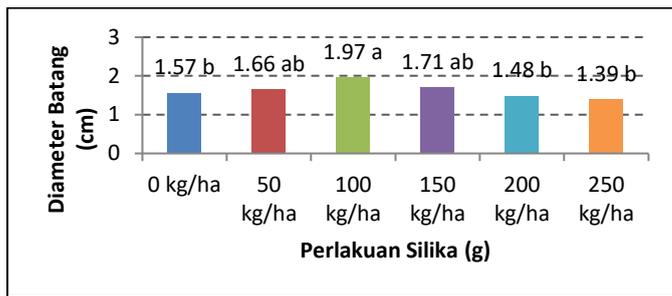
No.	Variabel pengamatan	Nilai F-hitung
1.	Diameter batang (cm)	3.59*
2.	Berat segar akar (g)	3.47*
3.	Berat segar total (g)	3.31*
4.	Kadar klorofil daun	4.26**
5.	Kerapatan stomata	5.45**
6.	Panjang tongkol (cm)	4.58**
7.	Bobot tongkol (g)	4.06*
8.	Bobot biji per tanaman (g)	5.81**
9.	Bobot 100 biji (g)	7.83**
10.	Potensi produksi (g)	5.06**

**= Berbeda sangat nyata, * = berbeda nyata

Berdasarkan Tabel 4.1 rangkuman F-hitung dari seluruh variabel pengamatan didapatkan bahwa perlakuan dosis Si berpengaruh sangat nyata terhadap variabel pengamatan kadar klorofil daun, bobot biji per tanaman, bobot 100 biji, dan potensi produksi. Perlakuan dosis Si berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan diameter batang, berat segar akar, berat segar total, berat kering akar, berat kering total, umur berbunga, dan bobot tongkol. Perlakuan dosis Si berpengaruh tidak nyata terhadap variabel pengamatan tinggi tanaman jagung pulut varietas Bojonegoro. Variabel pengamatan yang memiliki pengaruh nyata kemudian dilakukan uji lanjut menggunakan uji jarak berganda Duncan (UJBD).

Diameter Batang (cm)

Hubungan perlakuan dosis Si terhadap diameter batang dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1. Hubungan perlakuan dosis Si terhadap diameter batang

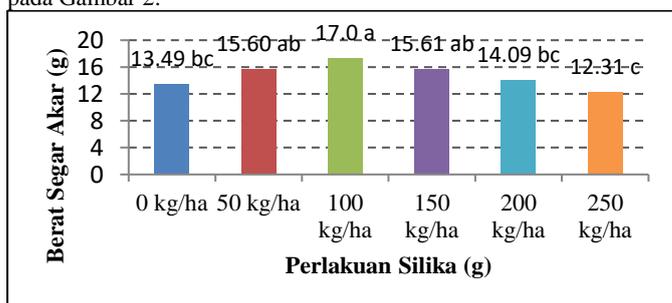
Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata menurut UJBD pada taraf kepercayaan 95%.

Gambar 1 Hubungan perlakuan dosis Si terhadap diameter batang (cm). Berdasarkan uji jarak berganda Duncan (UJBD) dengan taraf kepercayaan 95% perlakuan dosis Si 100 kg/ha menghasilkan diameter batang tertinggi dengan diameter 1.97 cm. Perlakuan Si 100 kg/ha berbeda tidak nyata dengan perlakuan Si 50 kg/ha, dan 150 kg/, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan Si pada taraf 0 kg/ha, 200 kg/ha dan 250 kg/. Perlakuan Si 250 kg/ha menghasilkan diameter tongkol tekecil di antara seluruh perlakuan yaitu 1.39 cm. Hal ini menunjukkan bahwa dosis tertinggi 250 kg/ha menunjukkan penurunan pada ukuran batang jagung. Penurunan diameter batang juga diikuti penurunan jumlah daun pulut varietas lokal Bojonegoro yang dihasilkan. Menurut Kharisun dkk., (2019), dosis silika 265 kg/ha menurunkan produktifitas pertumbuhan diameter batang dan laju fotosintesis pada tanaman kedelai. Makarim dkk., (2007) menjelaskan bahwa pemberian pupuk silika dengan dosis 125 kg/ha pada tanaman padi dapat meningkatkan diameter batang tanaman sehingga tanaman tumbuh lebih tegak dan dapat meningkatkan laju fotosintesis. Meningkatnya laju fotosintesis dapat membantu pemanjangan dan pembelahan sel, sehingga dapat memperlancar proses translokasi asimilat dalam jaringan tanaman yang dapat menambah ukuran diameter batang tanaman.

Hasil variabel diameter batang menunjukkan bahwa perlakuan Si dengan dosis 50 kg/ha, 100 kg/ha dan 150 kg/ha memiliki diameter tongkol terbaik pada rentang 1.66 cm – 1.97 cm. Perlakuan Si dengan dosis tertinggi 250 kg/ha memiliki diameter batang terkecil di antara seluruh perlakuan yaitu 1.39 cm. Hal ini menunjukkan bahwa dosis tertinggi 250 kg/ha menunjukkan penurunan pada ukuran batang jagung. Penurunan diameter batang juga diikuti penurunan jumlah daun pulut varietas lokal Bojonegoro yang dihasilkan. Menurut Kharisun dkk., (2019), dosis silika 265 kg/ha menurunkan produktifitas pertumbuhan diameter batang dan laju fotosintesis pada tanaman kedelai. Makarim dkk., (2007) menjelaskan bahwa pemberian pupuk silika dengan dosis 125 kg/ha pada tanaman padi dapat meningkatkan diameter batang tanaman sehingga tanaman tumbuh lebih tegak dan dapat meningkatkan laju fotosintesis. Meningkatnya laju fotosintesis dapat membantu pemanjangan dan pembelahan sel, sehingga dapat memperlancar proses translokasi asimilat dalam jaringan tanaman yang dapat menambah ukuran diameter batang tanaman.

Berat Segar Akar (g)

Hubungan perlakuan dosis Si terhadap berat segar akar dapat dilihat pada Gambar 2.



Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata menurut UJBD pada taraf kepercayaan 95%

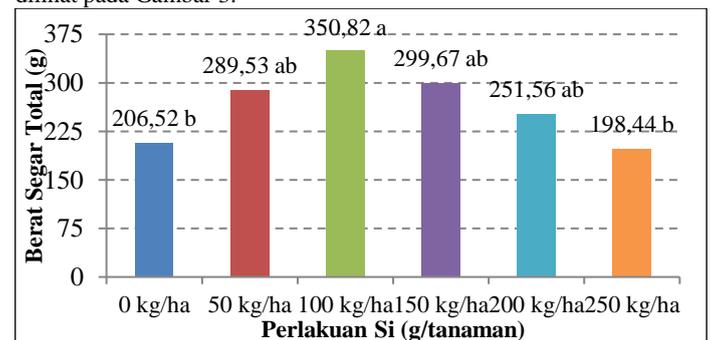
Gambar 2 Hubungan perlakuan dosis Si terhadap berat segar akar. Perlakuan dosis Si 100 kg/ha menghasilkan berat segar akar tertinggi dengan berat 17.30 kg/ha. Perlakuan Si 100 kg/ha berbeda tidak nyata dengan perlakuan Si 50 kg/ha dan 150 kg/ha, tetapi perlakuan Si 100 kg/ha berbeda nyata dengan perlakuan Si

pada dosis 0g, 200 kg/ha dan 250 kg/. Perlakuan Si 250 kg/ha menghasilkan berat segar akar terkecil yaitu 12.31 g berbeda nyata dengan perlakuan Si pada dosis 50 kg/ha, 100 kg/ha dan 150 kg/ha, tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan dosis Si 0 kg/ha dan 200 kg/ha.

Hasil berat segar akar menunjukkan bahwa perlakuan Si dengan dosis 50 kg/ha hingga 150 kg/ha memiliki nilai berat segar akar terbaik pada rentang 15.60 kg/ha - 17.30 kg/ha. Akar merupakan organ vegetatif utama yang memasok air, mineral dan bahan-bahan yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Penyerapan air dan mineral terutama terjadi melalui ujung akar dan bulu akar. Berat segar akar tanaman jagung pulut dari perlakuan Si menunjukkan peningkatan yang selaras dengan hasil berat segar total, semakin tinggi berat segar akar menyebabkan penyerapan unsur hara menjadi lebih maksimal sehingga tongkol yang dihasilkan besar dan beratnya juga tinggi. Fitriani dan Haryanti (2016), menjelaskan bahwa pemberian Si pada dosis 50 kg/ha hingga 150 kg/ha membentuk biomassa akar tanaman jagung yang lebih baik dibandingkan perlakuan kontrol tanpa pemberian Si. Hasil berat segar akar perlakuan Si juga dipengaruhi oleh panjang akar tanaman dimana semakin panjang akar tanaman maka akan semakin besar bobot berat segar akar tanaman.

Berat Segar Total (g)

Hubungan perlakuan dosis Si terhadap berat segar total tanaman dapat dilihat pada Gambar 3.



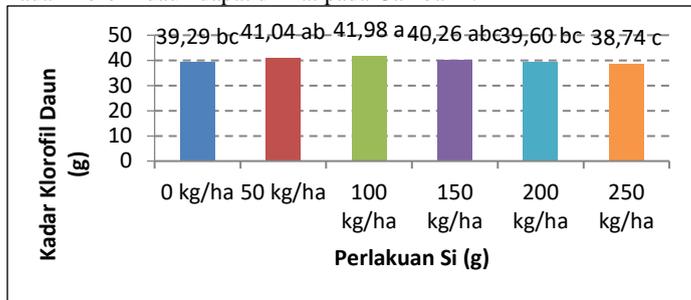
Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata menurut UJBD pada taraf kepercayaan 95%

Gambar 3 Hubungan perlakuan dosis Si terhadap berat segar total (g). Pemberian dosis Si 100 kg/ha menghasilkan berat segar total tertinggi dengan berat 350.82 g. Perlakuan Si 100 kg/ha berbeda tidak nyata perlakuan Si 50 kg/ha, 150 kg/ha, dan 200 kg/ha, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan Si pada dosis 0 kg/ha dan 250 kg/ha. Perlakuan Si dengan dosis 250 kg/ha yang menghasilkan berat segar total tanaman terkecil yang menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata dengan perlakuan dosis Si 0 kg/ha, 50 kg/ha, 150 kg/ha, dan 200 kg/ha

Berat segar total tanaman dari perlakuan Si dengan dosis 50 kg/ha hingga 200 kg/ha memiliki nilai berat segar total terbaik pada rentang 251.56 g – 350.82 g. Berat segar total tanaman jagung menunjukkan hasil aktivitas metabolisme yang baik pada tanaman selama masa pertumbuhan, penambahan berat segar tanaman jagung dari pemberian unsur hara silika menunjukkan hasil terbaik pada dosis yang tepat yaitu pada dosis 100 kg/ha dan mengalami penurunan hasil pada dosis 250 kg/ha. Aktivitas metabolisme pada tanaman dihasilkan melalui akumulasi fotosintat dan serapan air dalam tanaman (Sugiyanta dkk., 2018). Perlakuan Si dosis tertinggi 250 kg/ha mengalami kemunduran pada nilai berat segar total padi sawah yaitu 198.44 g yang disebabkan dosis pemberian Si terlalu tinggi yang mengakibatkan keracunan Si pada padi. Menurut Chairunnisa dkk., (2013) menjelaskan bahwa pemberian unsur hara silika dapat membantu meningkatkan berat total tanaman bidara dan resistensi tanaman terhadap cekaman biotik dan abiotik sehingga terjadi peningkatan berat segar tanaman.

Kadar Klorofil Daun (Unit)

Hasil analisis sidik ragam pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan dosis Si berpengaruh sangat nyata terhadap kadar klorofil daun tanaman jagung. Hubungan perlakuan dosis Si terhadap kadar klorofil daun dapat dilihat pada Gambar 4.



Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata menurut UJBD pada taraf kepercayaan 95%

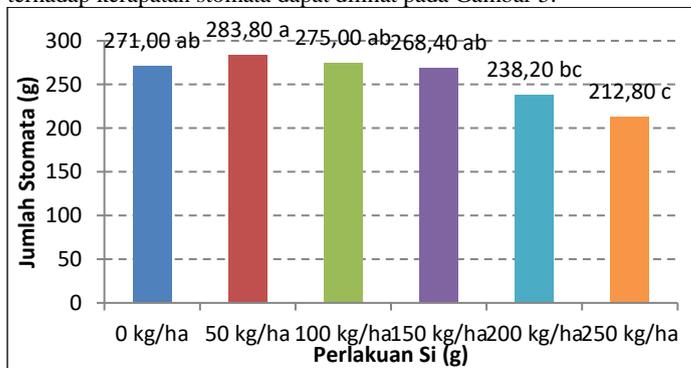
Gambar 4. Hubungan perlakuan dosis Si terhadap kadar klorofil daun

Gambar 4 Hubungan perlakuan dosis Si terhadap kadar klorofil daun. Berdasarkan uji jarak berganda Duncan (UJBD) dengan taraf kepercayaan 95% perlakuan si dengan kadar klorofil daun tertinggi pada dosis 100 kg/ha dengan kadar klorofil 41.98 unit. Perlakuan Si 100 kg/ha berbeda tidak nyata dengan perlakuan Si 50 kg/ha dan 150 kg/ha, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan dosis Si 0 kg/ha, 200 kg/ha dan 250 kg/ha. Perlakuan dosis Si 250 kg/ha yang memiliki kadar klorofil terkecil berbeda nyata dengan perlakuan dosis Si taraf 50 kg/ha dan 100 kg/ha namun tidak berbeda nyata dengan dosis Si lainnya.

Hasil variabel kadar klorofil daun menunjukkan bahwa perlakuan Si dengan dosis 50 kg/ha hingga 150 kg/ha memiliki nilai kadar klorofil daun terbaik pada rentang 40.26 hingga 41.98 unit. Klorofil dipengaruhi oleh unsur yang diserap oleh tanaman yang berperan dalam pertumbuhan tanaman jagung. Peningkatan kadar klorofil didalam tanaman jagung disebabkan adanya peranan Si yang diserap tanaman jagung, klorofil berperan langsung dalam proses fotosintesis lalu akan menghasilkan asimilat berupa karbohidrat. Semakin tinggi kadar klorofil daun maka laju fotosintesis yang terjadi juga akan semakin meningkat. Laju fotosintesis dan kadar klorofil daun dapat dijadikan tolak ukur pertumbuhan yang berkaitan dengan produksi tanaman jagung (Ningsih dkk., 2012).

1. Kerapatan Stomata (mm)

Hasil analisis sidik ragam pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan dosis Si berpengaruh sangat nyata terhadap kerapatan stomata tanaman jagung. Hubungan perlakuan dosis Si terhadap kerapatan stomata dapat dilihat pada Gambar 5.



Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata menurut UJBD pada taraf kepercayaan 95%

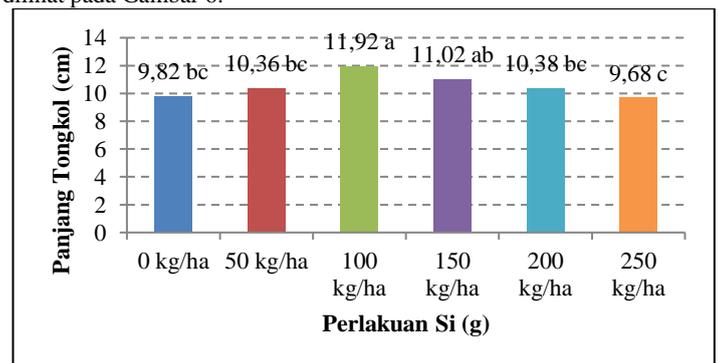
Gambar 5 Hubungan perlakuan dosis Si terhadap kerapatan stomata.

Pemberian unsur Si pada dosis 50 kg/ha memiliki kerapatan stomata tertinggi yaitu 283.80 mm. Perlakuan Si 50 kg/ha berbeda tidak nyata dengan perlakuan Si 0 kg/ha, 1.7 g dan 150 kg/ha, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan dosis Si 200 kg/ha dan 250 kg/ha. Perlakuan dosis Si 250 kg/ha yang memiliki kerapatan stomata terkecil, berbeda tidak nyata dengan perlakuan Si dosis 200 kg/ha. Kerapatan stomata dapat dikategorikan sebagai kerapatan sedang dengan hasil (300-500/mm), tinggi >500/mm dan rendah <300/mm.

Hasil variabel menunjukkan bahwa perlakuan Si dosis 0 kg/ha hingga 150 kg/ha memiliki kerapatan stomata yang terbaik pada rentang 268.40 mm sampai 283.80 mm dibanding perlakuan lainnya. Pengamatan stomata pada daun jagung dilakukan pada hari 21 hst dan dilakukan pada pagi hari bertujuan untuk melihat stomata yang terbuka. Menurut Agustamia dkk., (2016) tingkat kerapatan stomata pada tanaman jagung yang diberi perlakuan silika dapat dipengaruhi oleh ketegakan daun tanaman dimana tanaman yang diberi silika membuat daun tanaman menjadi lebih tegak dan mendapatkan intensitas cahaya menjadi meningkat pada tanaman jagung. Hasil kadar klorofil perlakuan Si 200 kg/ha sampai 250 kg/ha mengalami kemunduran yang diakibatkan oleh dosis Si yang tinggi sehingga mengakibatkan toksisitas pada tanaman jagung. Menurut Marquest *et al.*, (2021) menjelaskan bahwa konsentrasi silika 225 kg/ha merupakan titik toksisitas dan penurunan kandungan kerapatan stomata pada tanaman kedelai, aplikasi dosis silika yang tepat dapat meningkatkan kerapatan stomata pada tanaman.

Panjang Tongkol (cm)

Hasil analisis sidik ragam pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan dosis Si berpengaruh sangat nyata terhadap panjang tongkol jagung. Hubungan perlakuan dosis Si terhadap panjang tongkol dapat dilihat pada Gambar 6.



Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata menurut UJBD pada taraf kepercayaan 95%

Gambar 6. Hubungan perlakuan dosis Si terhadap panjang tongkol (cm).

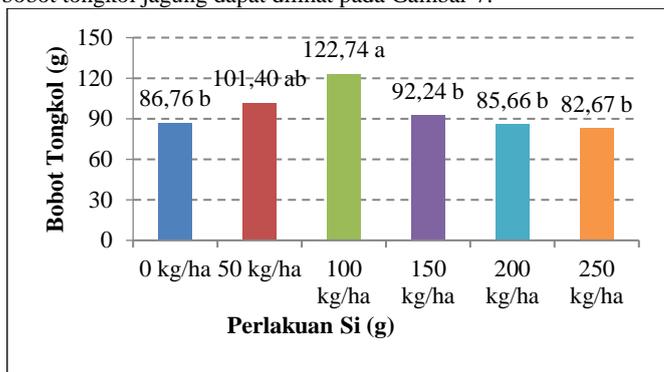
Perlakuan dosis silika 100 kg/ha menghasilkan panjang tongkol tertinggi dengan panjang 11,92 cm. Perlakuan Si 100 kg/ha berbeda tidak nyata dengan perlakuan Si 150 kg/ha, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan Si pada taraf 0 kg/ha, 50 kg/ha, 200 kg/ha, dan 250 kg/ha. Perlakuan Si 150 kg/ha berbeda nyata dengan perlakuan Si 250 kg/ha. Perlakuan dosis Si 250 kg/ha yang menghasilkan panjang tongkol terkecil berbeda tidak nyata dengan perlakuan dosis Si pada taraf 0 kg/ha, 50 kg/ha, dan 200 kg/ha.

Tongkol jagung merupakan tempat tumbuh dan berkembangnya biji tanaman jagung terutama dalam penelitian ini jagung pulut, sehingga ukuran tongkol akan mempengaruhi produksi jagung yang dihasilkan. Ukuran tongkol juga ditentukan oleh dosis pemberian silika yang tepat pada tanaman jagung (Khairiyah dkk., 2017). Hasil variabel panjang tongkol menunjukkan bahwa perlakuan Si dengan dosis 100 kg/ha hingga 150 kg/ha memiliki panjang tongkol terbaik pada rentang 11.02 cm –

11.92 cm. Panjang tongkol jagung pulut mempengaruhi diameter tongkol dan jumlah biji jagung yang dihasilkan. Afriani dkk., 2018, menyatakan bahwa pemberian dosis Si 165 kg/ha pada tanaman sawi membuat unsur hara yang dibutuhkan tanaman menjadi berlebih dan menjadi toksisitas bagi tanaman, sehingga pada variabel panjang tongkol penelitian pada pemberian Si dosis 250 kg/ha mengalami penurunan panjang tongkol.

Bobot Tongkol (g)

Hasil analisis sidik ragam pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan dosis Si berpengaruh nyata terhadap bobot tongkol jagung pulut varietas Bojonegoro. Hubungan perlakuan dosis Si terhadap bobot tongkol jagung dapat dilihat pada Gambar 7.



Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata menurut UJBD pada taraf kepercayaan 95%

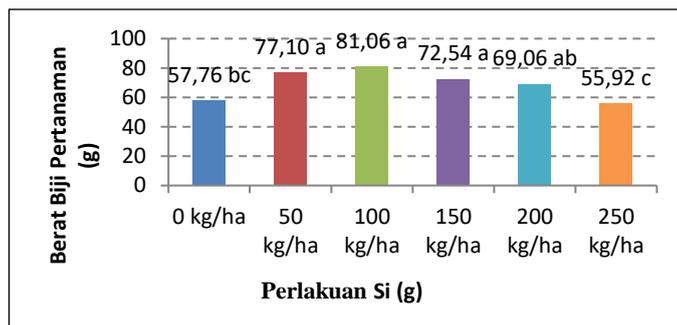
Gambar 7 Hubungan perlakuan dosis Si terhadap bobot tongkol per tanaman (g)

Berdasarkan uji jarak berganda Duncan (UJBD) dengan taraf kepercayaan 95% perlakuan dosis Si 100 kg/ha menghasilkan bobot tongkol tertinggi dengan bobot 122.74 g. Perlakuan dosis Si 100 kg/ha berbeda tidak nyata dengan perlakuan Si dosis 50 kg/ha, namun berbeda nyata dengan perlakuan Si pada dosis 0 kg/ha, 150 kg/ha, 200 kg/ha, dan 250 kg/ha. Perlakuan Si 50 kg/ha berbeda tidak nyata dengan semua perlakuan pemberian dosis silika. Perlakuan Si 250 kg/ha yang menghasilkan bobot tongkol terkecil berbeda nyata dengan perlakuan Si dosis 100 kg/ha, tetapi berbeda tidak nyata dengan pemberian dosis Si lainnya.

Hasil variabel bobot tongkol menunjukkan bahwa perlakuan Si dengan dosis 50 kg/ha hingga 100 kg/ha memiliki bobot tongkol terbaik pada rentang 101.40 kg/ha – 122.74 g. Nilai bobot tongkol jagung pulut varietas lokal Bojonegoro dipengaruhi oleh ukuran tongkol jagung pulut yang dihasilkan. Hal ini terlihat dari perlakuan Si dengan dosis 100 kg/ha yang juga menjadi dosis terbaik pada variabel panjang tongkol dan diameter tongkol jagung pada Gambar 4.11 dan 4.12. Hasil bobot tongkol jagung perlakuan 250 kg/ha mengalami kemunduran pada variabel bobot tongkol yaitu 82.67 g yang menjadi nilai terkecil. Puspita dkk., (2018) menjelaskan pemberian Si dengan konsentrasi 100 kg/ha pada tanaman jagung memiliki hasil jagung yang lebih baik dibanding perlakuan lainnya.

Bobot Biji Pertanaman (g)

Hasil analisis sidik ragam pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan dosis Si berpengaruh sangat nyata terhadap bobot biji per tanaman jagung pulut varietas Bojonegoro. Hubungan perlakuan dosis Si terhadap bobot biji per tanaman jagung dapat dilihat pada Gambar 8.



Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata menurut UJBD pada taraf kepercayaan 95%

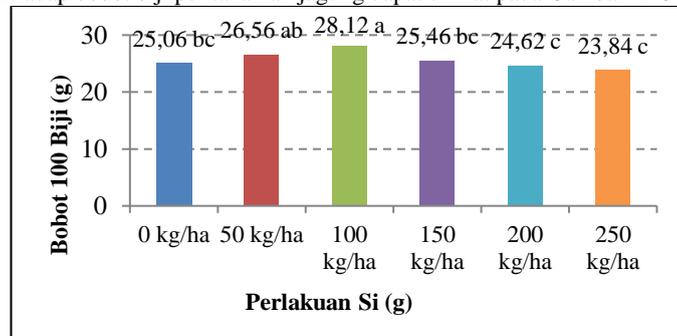
Gambar 8. Hubungan perlakuan dosis Si terhadap berat biji per tanaman (g).

Duncan (UJBD) dengan taraf kepercayaan 95% perlakuan dosis Si 100 kg/ha menghasilkan bobot biji per tanaman tertinggi dengan bobot 81.06 g. Perlakuan Si 100 kg/ha berbeda tidak nyata dengan perlakuan Si 50 kg/ha, 150 kg/ha dan 200 kg/ha, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan dosis Si pada dosis 0 kg/ha dan 250 kg/ha. Perlakuan Si 250 kg/ha yang menghasilkan bobot biji per tanaman terkecil, berbeda nyata dengan perlakuan Si pada taraf 50 kg/ha, 100 kg/ha.

Hasil bobot biji per tanaman menunjukkan bahwa perlakuan Si dengan dosis 50 kg/ha hingga 200 kg/ha memiliki nilai bobot biji per tanaman terbaik pada rentang 69.06 g – 81.06 g. Hasil ini sesuai dengan penelitian Putra dkk., (2014), yang menjelaskan tanaman padi yang diberi perlakuan Si 100 kg/ha memiliki berat biji lebih tinggi dibanding tanaman kontrol tanpa pemberian Si dan dapat meningkatkan bobot biji tanaman dibanding perlakuan lainnya. Pengamatan pada lahan penelitian perlakuan Si dosis tertinggi 250 kg/ha mengalami kemunduran pada bobot biji per tanaman.. Hal ini sejalan dengan penelitian Makarim dkk., (2007), pemberian silika 150 kg/ha pada tanaman padi memberikan hasil penurunan pada berat gabah per tanaman.

Bobot 100 Biji

Hasil analisis sidik ragam pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan dosis Si berpengaruh sangat nyata terhadap bobot 100 biji per tanaman jagung pulut varietas Bojonegoro. Hubungan perlakuan dosis Si terhadap bobot biji per tanaman jagung dapat dilihat pada Gambar 4.15.



Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata menurut UJBD pada taraf kepercayaan 95%

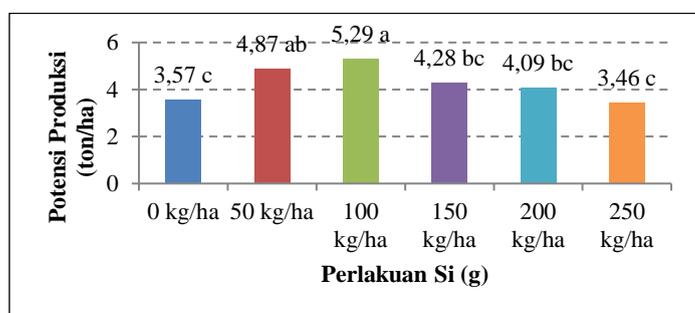
Gambar 9. Hubungan perlakuan dosis Si terhadap bobot 100 biji (g).

Berdasarkan uji jarak berganda Duncan (UJBD) dengan taraf kepercayaan 95% perlakuan dosis Si 100 kg/ha menghasilkan bobot 100 biji tanaman tertinggi dengan bobot 28.12 g. Perlakuan dosis Si 100 kg/ha berbeda tidak nyata dengan perlakuan 50 kg/ha, namun berbeda nyata dengan perlakuan Si 0 kg/ha, 150 kg/ha, 200 kg/ha dan 250 kg/ha. Perlakuan dosis Si 50 kg/ha berbeda tidak nyata dengan dosis Si 0 kg/ha dan 150 kg/ha, namun berbeda nyata dengan dosis Si 200 kg/ha dan 250 kg/ha. Perlakuan dosis Si 250 kg/ha memiliki nilai bobot 100 biji terkecil, berbeda tidak nyata dengan perlakuan Si 0 kg/ha, 150 kg/ha, dan 200 kg/ha namun berbeda nyata dengan dosis Si 50 kg/ha dan 100 kg/ha.

Perlakuan Si dengan dosis 50 kg/ha sampai 100 kg/ha menghasilkan biji jagung pulut dengan ukuran lebih besar dan bobot biji yang dihasilkan semakin berat. Hasil bobot 100 biji pada taraf perlakuan 150 kg/ha hingga 250 kg/ha terus mengalami penurunan bobot 100 biji tanaman hal ini diakibatkan dosis Si yang digunakan terlalu tinggi. Sejalan dengan pernyataan Djaini dkk., (2015) menjelaskan pengisian biji pada tongkol jagung dipengaruhi oleh pemberian unsur hara yang seimbang dan ketersediaan hara yang ada di dalam tanah sehingga nutrisi yang cukup akan mempengaruhi hasil bobot tanaman.

Potensi Produksi

Hasil analisis sidik ragam pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan dosis Si berpengaruh sangat nyata terhadap potensi produksi tanaman jagung pulut varietas Bojonegoro. Hubungan perlakuan dosis Si terhadap potensi produksi tanaman jagung dapat dilihat pada Gambar 10



Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata menurut UJBD pada taraf kepercayaan 95%.

Gambar 10 Hubungan perlakuan dosis Si terhadap potensi produksi.

Berdasarkan uji jarak berganda Duncan (UJBD) dengan taraf kepercayaan 95% perlakuan dosis Si 100 kg/ha menghasilkan potensi produksi tertinggi 5.29 ton/ha. Perlakuan Si 100 kg/ha berbeda tidak nyata dengan perlakuan Si 50 kg/ha, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan dosis Si pada dosis 0 kg/ha, 150 kg/ha, 200 kg/ha dan 250 kg/ha. Perlakuan Si 50 kg/ha berbeda tidak nyata dengan dosis Si 100 kg/ha, 150 kg/ha dan 200 kg/ha, tetapi berbeda nyata dosis Si 0 kg/ha dan 250 kg/ha. Perlakuan Si 250 kg/ha yang menghasilkan nilai potensi produksi terkecil berbeda nyata dengan perlakuan Si dosis 50 kg/ha dan 100 kg/ha, tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan Si dosis 0 kg/ha, 150 kg/ha, dan 200 kg/ha.

Hasil potensi produksi per ha menunjukkan bahwa perlakuan Si dengan dosis 50 kg/ha hingga 100 kg/ha memiliki nilai potensi produksi terbaik pada rentang 4.87 ton/ha – 5.29 ton/ha. Potensi produksi jagung pulut varietas lokal Bojonegoro per satuan luas lahan dapat diketahui dengan mengkonversi nilai bobot biji per tanaman ke dalam bobot biji per ha berdasarkan populasi jagung pulut per ha. Menurut Putri dkk., (2017), pemberian Si dengan dosis 40 – 145 kg/ha berpengaruh positif pada produksi tanaman jagung dibanding perlakuan kontrol. Hal ini menunjukkan perlakuan dosis Si dapat meningkatkan potensi produksi tanaman jagung. Arifin dan Fatmawati (2011) menjelaskan bahwa angka potensi produksi yang diharapkan dari jagung lokal yaitu sebesar 2.97 ton/ha dan pada penggunaan silika dapat berpengaruh positif pada produksi tanaman jagung dibanding perlakuan kontrol. Perlakuan dosis Si 250 kg/ha menunjukkan kemunduran pada produksi tanaman yang disebabkan oleh dosis pemberian Si terlalu tinggi yang berpotensi mengakibatkan kemunduran pada tanaman. Hal ini sejalan dengan pernyataan Sudarmi (2013), unsur hara yang dibutuhkan dalam jumlah sedikit dapat berguna bagi pertumbuhan tanaman dan dapat bersifat racun jika diberikan dalam jumlah yang berlebihan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Perlakuan silika dengan dosis 50 kg/ha dan 100 kg/ha dapat meningkatkan kadar klorofil daun, kerapatan stomata, panjang tongkol, bobot biji per tanaman, bobot 100 biji, potensi produksi, pengamatan diameter batang, berat segar akar, berat segar total, berat kering akar, berat kering total, umur berbunga, diameter tongkol, dan bobot tongkol.
2. Perlakuan silika pada dosis 50 kg/ha dan 100 kg/ha g memberikan hasil potensi produksi tertinggi sebesar 4.87 ton/ha dan 5.29 ton/ha dibandingkan dosis perlakuan lainnya.

Saran

Saran yang diperlukan untuk penelitian selanjutnya yaitu melakukan seleksi terhadap benih jagung lokal yang akan ditanam untuk mendapatkan daya berkecambah dan keseragaman yang tinggi dan melakukan pencegahan serangan hama maupun penyakit melalui perendaman benih dengan fungisida sebelum dilakukan penanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, D., J. Priyono., W. D. Dulur. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Silikat Cair terhadap Poduksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agroteknologi*. 3(1): 4-17.
- Arifin, Z., dan Fatmawati. 2011. Pemurnian dan pengembangan Jagung Varietas Lokal Di kabupaten Sumenep. *Seminar Nasional Serelia*. 7(1): 9-16.
- Agustamia, C., A. Widiastuti., dan C. Sumardiyono. 2016. Pengaruh Stomata dan Klorofil pada Ketahanan beberapa Varietas Jagung terhadap Penyakit Bulai. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*. 20(2): 89-94.
- Artyszak, A. 2018. *Effect Of Silicon Fertilization On Crop Yield Quantity And Quality*. Department Of Agronomy, Warsaw University.
- Chairunnisa, C., H. Hanum., Mukhlis. 2013. Peran Beberapa Silikat (Si) Dan Pupuk Fosfat (P) Dalam Memperbaiki Sifat Kimia Tanah Andisol Dan Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 1(3): 732-743.
- Djaini, V., N. Musa, dan W. Pembengo. 2015. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman jagung Lokal Varietas Matoro Kiki Berdasarkan Waktu Pemberian Pupuk Kotoran Ayam. *JATT*. 2(2): 141-146.
- Fitriani, H. P., dan S. Haryanti. 2016. Pengaruh Penggunaan Pupuk Nanosilika terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*) Var. Bulat. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 24(1): 34-41.
- Khairiyah., S. Khadijah., M. Iqbal., S. Erwan., Norlian., dan Mahdiannoor. 2017. Pertumbuhan dan hasil Tiga Varietas Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) terhadap Berbagai Dosis Pupuk Organik Hayati pada Lahan Rawa Lebak. *Jurnal Ziraa'ah*. 42(3): 230-240.
- Kurniasih, Y., dan C. A. Dewi. 2019. Pemberdayaan Petani Jagung melalui Pengembangan Usaha Difersifikasi Produk Olahan Jagung di Labuapi Kabupaten Lombok Barat. *Buletin Udayana Mengabdi*. 18(3): 43-48.
- Ma, J.F., and Eiichi, T. 2002. *Soil Fertilizer and Plant Silicon Research in Japan*. Elsevier Science

- Makarim, A.K., E. Suhartatik., dan Kartohardjono. 2007. Silikon : Hara Penting pada Sistem Produksi Padi. *Iptek Tanaman Pangan*. 2(2): 195-204.
- Naggar, M., E. Abdelsalam, N., R. 2020. Soil Application Of Nano Silica On Maize Yield And Its Insecticidal Activity Against Some Stored Insects After The Post-Harvest. *Nanomaterials* 10,739
- Nurmala., T. Yuniarti., A dan Syahfitri., N. 2017. Pengaruh Dosis Pupuk Silika Organik Terhadap Silika Tanah dan Tanaman, Pertumbuhan dan Hasil Hanjeli. *Jurnal Agrosains dan Teknologi*. 2(2):45-56.
- Ningsih, E. P., D. P. Irfan., R. Diah., dan P. S. Retno. 2012. Laju Fotosintesis dan Kandungan Klorofil Kedelai pda Media Tanam Masam dengan Pemberian Garam Aluminium. *Jurnal AGROTOP*. 2(1): 17-24.
- Putri, F. M., S. W. A. Suedy., dan S. Darmanti. 2017. Pengaruh Pupuk Nanosilika terhadap Jumlah Stomata, Kandungan Klorofil, Pertumbuhan Padi Hitam (*Oryza sativa L. cv. japonica*). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 2(1): 72-79.
- Puspita, G . W., I. W. Sudika., dan J. Priyono. 2018. Pengaruh Frekuensi Pemberian Pupuk Silikat terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Populasi Jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal Agroteknologi*. 2(1): 1-18.
- Putra, Z., Wawan., dan Nelvia. 2014. Respo Padi Gogo (*Oryza sativa L.*) terhadap Pemberian Silikat dan Pupuk Fosfat pada Tanah Ultisol. *Jurnal Agroteknologi*. 4(2) : 1-10.
- Soedradjad, R dan Susanto., M. A. 2019. Pengaruh Aplikasi Pupuk Organik dan Silika Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah. *Jurnal BioIndustri* . 1(2): 34-43.
- Sudarmi. 2013. Pentingnya Unsur Hara Mikro bagi Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Widyatama*. 22(2) : 178-183.
- Sugiyanta., I. M. Dharmika., dan D. S. Mulyani. 2018. Pemberian Pupuk Silika Cair untuk Meningkatkan Pertumbuhan, Hasil dan Toleransi Kekeringan Padi Sawah. *J.Agron*. 46(2): 153-160.
- Syahputri., W. W., H. Setiado., dan K. Lubis. 2018. Studi Karakteristik Jagung Introduksi dan Beberapa Varietas Jagung Lokal. *Agroteknologi FP USU*, 6(2):209-214.
- Wahyudin, A., B. N. Fitriatin, F. Y. Wicaksono, Ruminta, dan A. Rahadiyan. 2017. Respons Tanaman Jagung (*Zea Mays L.*) Akibat Pemberian Pupuk Fosfat Dan Waktu Aplikasi Pupuk Hayati Mikroba Pelarut Fosfat Pada Ultisols Jatinangor. *Jurnal Kultivasi*. 16 (1): 246— 254.
- Wirosoedarmo, R., A.T. Sutanhaji., E. Kurniati., dan R. Wijayanti. 2011. Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Jagung Lokal Menggunakan Metode Analisis Spasial. *AgriTech* 31(1):71-78.