

Kombinasi Pupuk Nanosilika dan NPK Untuk Peningkatan Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L. var pioneer 21)

OKTIVANI D.P. HAYATI, ERMA PRIHASTANTI*, ENDAH D. HASTUTI

Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro, Semarang

Diterima: 16 Juli 2019 - Disetujui: 13 Oktober 2019
© 2019 Jurusan Biologi FMIPA Universitas Cenderawasih

ABSTRACT

Maize is one of food commodity in Indonesia. Maize pioneer 21 is a kind of high-yielding maize variety in Indonesia. One of the way able to be conducted to improve growth of maize plant is with fertilizing combination of nanosilica and NPK. This research aim to know the influence of fertilizing combination of nanosilica and NPK toward improving growth of maize plant and to know optimal concentration of combination nanosilica fertilizer and NPK in corn plants growth. Nanosilica is fertilizer that contains micronutrients Si while the NPK fertilizer contains macro nutrients NPK. Research conducted with Completely Randomized Design (CRD) with 6 combination factor: P0 (control), P1 (100% nanosilica), P2 (75% nanosilica + 25% NPK), P3 (50% nanosilica + 50% NPK), P4 (25% nanosilica + 75% NPK) and P5 (100% NPK) each has 3 replications. Parameter perceived by hat is high of plants, high of leaf, amount of leaf, wet heavy of maize plants and dry heavy of maize plant. Data to be analysed with Analysis of variance (ANOVA) level of signification 95%, continued by Duncan Multiple Range Test (DMRT) level of signification 95%. The results showed that the combination of nanosilica fertilization and NPK significantly affected the wet weight and dry weight of the Maize P-21. The optimal combination for the growth of Maize P-21 is the treatment of P4 (25% nanosilica+ 75% NPK).

Key words: *Zea mays* L var. pioneer 21; combination; fertilizing; nanosilica; NPK.

PENDAHULUAN

Jagung merupakan salah satu komoditi pangan dan menjadi makanan pokok pada beberapa wilayah di Indonesia. Konsumsi dan pemanfaatan jagung di Indonesia sangat tinggi, namun produktivitasnya dari tahun ke tahun semakin menurun. Produktivitas jagung di seluruh Indonesia dari tahun 2009 hingga 2013 telah mengalami penurunan sebesar 2,04%. Sementara itu, masyarakat menghendaki adanya pasokan jagung dengan harga yang stabil, tersedia sepanjang waktu, dan terdistribusi secara merata

(BPS & Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, 2013).

Salah satu varietas jagung yang dibutuhkan masyarakat ialah pioneer 21 (P21). Varietas ini memiliki keunggulan yaitu umur panen yang lebih singkat (± 100 hari) dan dapat ditanam lebih dari dua kali dalam setahun di daerah dengan pengairan yang cukup. Benih jagung hibrida P21 memiliki ketahanan yang baik terhadap penyakit seperti toleran terhadap karat daun dan serangan virus serta menghasilkan panen yang tinggi (Aqil *et al.*, 2012). Produksi dan pertumbuhan jagung yang diberi NPK dosis rendah hasilnya kurang optimal, dikarenakan pupuk NPK pada lahan sering tercuci akibat pengairan sehingga penyerapannya oleh tanaman menjadi kurang efektif. Oleh karena itu para petani harus menggunakan pupuk NPK dalam jumlah banyak. Pemakaian pupuk NPK secara terus menerus

* Alamat korespondensi:

Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro, Semarang 50275. Telp.: +64247474754; Fax. +64 2476480690. E-mail: eprihast@yahoo.co.id

dapat menurunkan kualitas tanah dan membuat tanah menjadi keras akibat akumulasi residu anorganik yang sulit didekomposisi secara alami, sehingga tanah tidak responsif untuk menerima unsur hara lagi. Sistem usaha tani yang mengabaikan kelestarian lahan merupakan penyebab utama degradasi unsur hara pada lahan pertanian (Balai Penelitian Tanah, 2011).

Unsur hara N, P, dan K umumnya dikembalikan ke dalam tanah melalui pemupukan, sedangkan untuk unsur hara silika (Si) dan unsur hara mikro lainnya hampir tidak pernah dikembalikan lagi ke dalam tanah. Pemupukan Si pada lahan pertanian di Indonesia belum banyak dilakukan, sehingga informasi mengenai hasil penelitian Si sangat terbatas.

Silika merupakan salah satu unsur hara *beneficial* yang bersifat non-esensial dan berperan dalam melindungi tanaman dari kekeringan dan patogen tanpa merusak kualitas lahan, terutama untuk tanaman yang mengakumulasi Si seperti pada Gramineae. Selain itu, unsur hara Si dapat membuat daun menjadi lebih tegak (tidak terkulai), sehingga daun efektif menangkap radiasi sinar matahari dan efisien dalam penggunaan hara N yang menentukan tinggi dan rendahnya hasil tanaman (Pulung, 2007). Menurut Syarifuddin (2011) pemberian silika yang dikombinasi dengan hara esensial P dapat meningkatkan penyerapan P pada tanaman, sehingga dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk P. Unsur hara P mudah terserap dan tidak terakumulasi di dalam tanah.

Silika yang terdapat di alam berstruktur kristalin (Sulastri & Kristianingrum, 2010). Senyawa Si di alam ditemukan dalam beberapa bahan seperti pasir, kuarsa dan gelas kaca. Senyawa silika juga banyak ditemui sebagai limbah kaca di PT Tossa Shakti (lokasi penelitian), sehingga bisa dimanfaatkan untuk dijadikan pupuk silika. Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan, telah ada terobosan mengenai pupuk Si. Upaya untuk mempermudah penyerapan unsur Si ke tanaman dengan mendistribusikannya dalam bentuk partikel nanosilika dengan bantuan nanoteknologi. Nanoteknologi merupakan teknologi yang mengontrol zat untuk

menghasilkan fungsi baru dengan menggunakan skala nanometer (nm) yaitu ukuran satu per satu miliar meter (Kompas, 2006).

Pemupukan kombinasi nanosilika dan NPK di Indonesia belum pernah dilakukan. Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis tertarik untuk meneliti mengenai pengaruh kombinasi pupuk nanosilika dan NPK terhadap pertumbuhan tanaman jagung P-21, sehingga perlu diujikan pemupukan silika yang dikombinasi dengan NPK dengan berbagai konsentrasi pada tanaman jagung P-21.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian lapangan dilakukan di Kebun jagung PT. Tossa Shakti, Jalan Raya Semarang-Kendal Km 19, Nolakerto, Kendal. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2014 - Januari 2015. Selanjutnya sampel diuji di laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Tumbuhan Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro, Semarang.

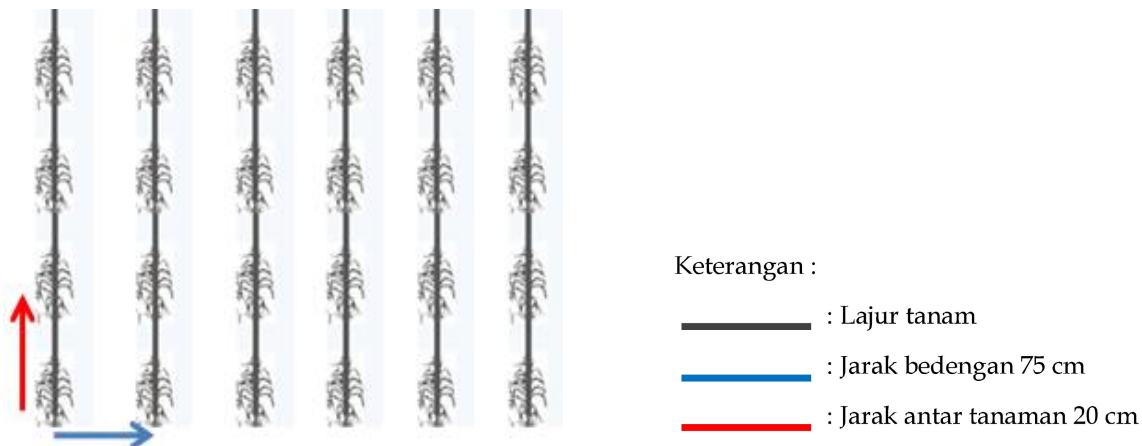
Alat dan Bahan

Beberapa alat yang digunakan dalam penelitian meliputi alat penggembur tanah (traktor), pH meter, termohigrometer udara, label sampel, meteran, oven, timbangan digital, tangki penyiram, peralatan untuk penanaman, gelas ukur, dan kamera dokumentasi.

Bahan yang digunakan selama penelitian berupa bibit jagung (*Zea mays* L var. pioneer 21), pupuk nanosilika dengan merk Nanosil99 diproduksi oleh CV. Dipon berbahan dasar silika kristalin, pupuk NPK, pupuk urea, air, insektisida dan fungisida.

Cara Kerja

Tanah pada kebun jagung digemburkan dengan alat traktor, setelah gembur lalu tanah diuji. Pengukuran faktor lingkungan meliputi pengukuran terhadap pH tanah, suhu udara, dan kelembaban udara di lapangan.

Gambar 1. Lajur penanaman jagung (*Zea mays* P-21).

Tabel 1. Pertumbuhan tanaman jagung setelah diberi perlakuan kombinasi pupuk nanosilika dan NPK.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Panjang Daun (cm)	Jumlah Daun (helai)	Berat Basah (kg)	Berat Kering (kg)	Warna Daun
P0 = (0% nanosilika dan 0% NPK)	192,00	98,33	13,00	0,19 ^c	0,09 ^b	hijau kekuningan
P1 = (100% nanosilika dan 0% NPK)	185,00	100,00	12,33	0,24 ^{bc}	0,10 ^b	hijau agak tua
P2 = (75% nanosilika dan 25% NPK)	191,00	100,00	12,33	0,29 ^{abc}	0,15 ^{ab}	hijau muda - hijau
P3 = (50% nanosilika dan 50% NPK)	175,33	97,33	11,33	0,33 ^{ab}	0,16 ^{ab}	hijau muda - hijau
P4 = (25% nanosilika dan 75% NPK)	201,67	100,67	11,67	0,36 ^a	0,19 ^a	hijau
P5 = (0% nanosilika dan 100% NPK)	173,00	93,67	11,33	0,21 ^c	0,11 ^b	hijau tua

Ket.: Angka-angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf kepercayaan 95%.

Tabel 2. Rerata pH tanah, suhu dan kelembaban udara.

Pengamatan	P0	P1	P2	P3	P4	P5
pH tanah	6,60	6,60	6,63	6,63	6,67	6,60
Suhu (%)	28,34	28,34	28,34	28,34	28,34	28,34
Kelembaban (%)	83	83	83	83	83	83

Untuk penanaman, dibuat jarak lajur, dengan jarak antar lajur 75 cm. Jarak tanam setiap lajur sama yakni 20 cm. Setiap lajur tanam berisi 250 tanaman jagung. Bibit jagung 24 jam sebelum ditanam dilapangan diberi fungisida saromil dan

insektisida marshal. Penanaman dilakukan dengan cara membuat lubang, meletakkan biji, menutup kembali, dan menyiram secukupnya untuk menginisiasi biji agar berkecambah.

Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 kombinasi perlakuan yaitu: P0 (kontrol), P1 (100% nanosilika), P2 (75% nanosilika + 25% NPK), P3 (50% nanosilika + 50% NPK), P4 (25% nanosilika + 75% NPK) dan P5 (100% NPK), masing-masing dengan 3 ulangan. Pemupukan dilakukan sebanyak 2 kali, yakni pada ke-10 dan 26 hari setelah tanam (HST).

Pemupukan pada hari ke-10 HST: Perlakuan P0 dipupuk urea sebanyak 5,25 gram/tanaman. P1 dipupuk silika 100% (melarutkan 5 ml nanosilika dalam 1,5 liter air) dan dipupuk urea sebanyak 5,25 gram/tanaman. P2 dipupuk dengan 75 % nanosilika (melarutkan 3,75 ml nanosilika dalam 1,5 liter air) dan dipupuk urea sebanyak 5,25 gram/tanaman. P3 dengan pupuk 50% nanosilika (2,5 ml nanosilika pada 1,5 liter air) dan dipupuk urea sebanyak 5,25 gram/tanaman. P4 dipupuk 25% nanosilika (dengan melarutkan 1,25 ml nanosilika dalam 1,5 liter air) dan dipupuk urea sebanyak 5,25 gram/tanaman. P5 yaitu 100% dipupuk urea yaitu sebanyak 5,25 gram/tanaman.

Pemupukan pada hari ke-26 HST: Perlakuan P0 tidak dipupuk sama sekali. P1 dipupuk silika 100% (melarutkan 5 ml nanosilika dalam 1,5 liter air). P2 dipupuk dengan 75 % nanosilika (melarutkan 3,75 ml nanosil dalam 1,5 liter air) dengan kombinasi pupuk NPK sebanyak 25% yaitu 75 kg/ha atau 1,125 gram/tanaman. P3 dipupuk 50% nanosilika (2,5 ml nanosilika pada 1,5 liter air) dengan kombinasi 50% pupuk NPK yaitu 150 kg/ha atau 2,25 gram/tanaman. P4 dipupuk 25% nanosilika (dengan melarutkan 1,25 ml nanosilika dalam 1,5 liter air) dengan kombinasi pupuk NPK 75% yaitu 225 kg/ha atau 3,375 gram/tanaman. P5 yaitu dipupuk dengan 100% pupuk NPK yaitu 300 kg/ha atau setara dengan 4,5 gram/ tanaman.

Parameter Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa parameter antara lain tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, berat basah, berat kering tanaman. faktor lingkungan. Pengukuran parameter pertumbuhan dilakukan pada hari ke-40. Pengukuran tinggi tanaman jagung dilakukan pada saat tanaman berusia 40 hari, tanaman diukur dari pangkal

batang sampai ujung daun tertinggi menggunakan meteran/penggaris kemudian hasilnya dicatat. Pengukuran panjang daun dilakukan pada hari akhir pengamatan, daun nomor tiga pada setiap tanaman diukur panjangnya mulai dari batas pelepah hingga ujung daun. Perhitungan jumlah daun dilakukan pada hari ke-40 dengan cara menghitung semua daun per tanaman jagung P-21. Penimbangan berat basah dan berat kering sampel dilakukan dengan menggunakan timbangan digital. Pengukuran berat kering tanaman dilakukan setelah tanaman jagung dioven dengan suhu ± 60 °C selama 4 hari agar kering sampai konstan, lalu kemudian ditimbang dan hasilnya dicatat. Penimbangan berat basah dan berat kering dilakukan saat jagung berumur 40 hari. Faktor Lingkungan yang diukur yaitu kadar pH tanah, suhu udara dan kelembabannya untuk mengetahui kondisi lingkungan yang optimal bagi pertumbuhan tanaman jagung var P-21.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf kepercayaan 95% untuk pembuktian hasil berpengaruh nyata atau tidak antar perlakuan. Jika terdapat perbedaan nyata dilanjutkan dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

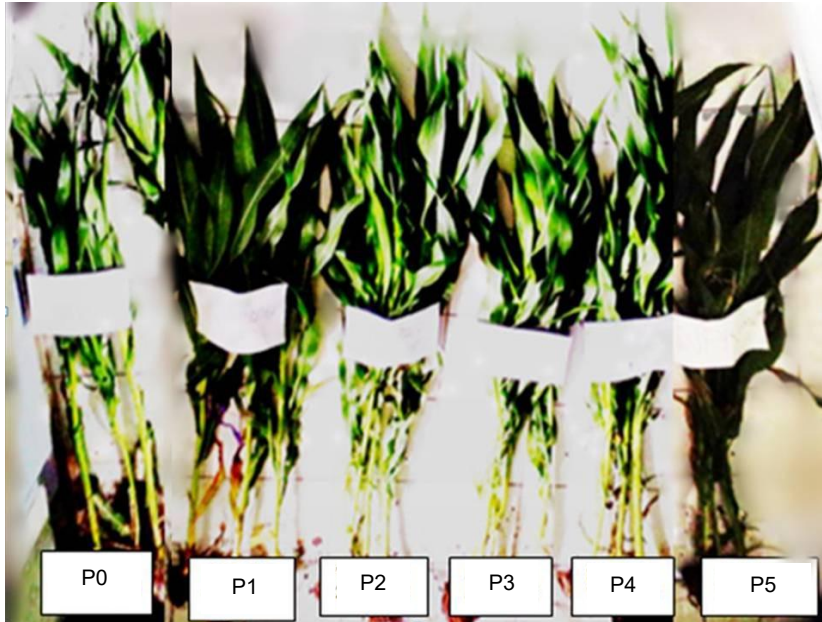
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis awal pertumbuhan tinggi tanaman, panjang daun dan jumlah daun jagung P-21 menunjukkan tidak ada pengaruh nyata dalam peningkatan pertumbuhan. Namun, uji ANOVA pada akhir pengamatan menunjukkan hasil bahwa kombinasi pemupukan nanosilika dan NPK berpengaruh nyata terhadap berat basah dan berat kering tanaman jagung P-21 (Tabel 1).

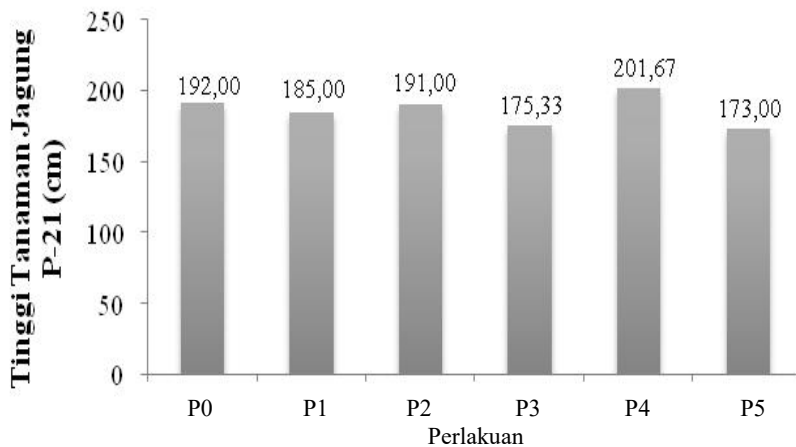
Secara umum, tanaman jagung P-21 perlakuan P4 memiliki pertumbuhan paling optimal dibanding perlakuan lain. Perlakuan P2 dan P3 juga memiliki hasil pertumbuhan lebih tinggi dibanding perlakuan P1 serta P5, terlebih terhadap tanaman perlakuan P0. Tanaman pada perlakuan P0 yang meskipun tinggi dan memiliki

jumlah daun terbanyak tetapi memiliki berat paling rendah, baik berat basah maupun berat kering (Gambar 2). Hal tersebut dikarenakan tanaman P0 mengalami defisiensi unsur hara.

Warna daun yang baik bagi pertumbuhan tanaman jagung ialah daun yang berwarna hijau. Berdasarkan warna daun (Gambar 2) nampak bahwa daun tanaman P0 nampak paling muda dan kekuningan dibanding tanaman yang lain.



Gambar 2. Perbandingan hasil pertumbuhan tanaman jagung P-21 setelah perlakuan kombinasi pemupukan nanosilika (NS) dan NPK.



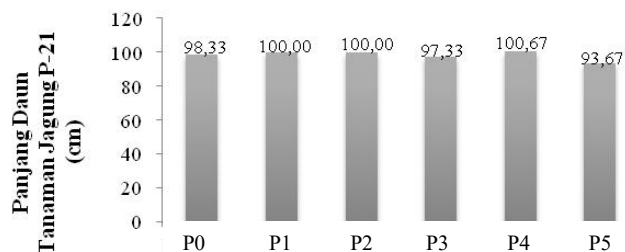
Gambar 3. Pertumbuhan tinggi tanaman jagung P-21 setelah perlakuan kombinasi pemupukan nanosilika (NS) dan NPK.

Daun tanaman yang kekurangan N dicirikan dengan warna kekuningan (Balai Penelitian Tanaman Serealia, 2007). Sementara daun tanaman yang tidak membutuhkan tambahan N lagi berwarna hijau tua, seperti perlakuan P5 (100% NPK). Daun tanaman jagung yang berwarna hijau menunjukkan kondisi pertumbuhan tanaman baik seperti pada perlakuan P4 (25% nanosilika dan 75% NPK).

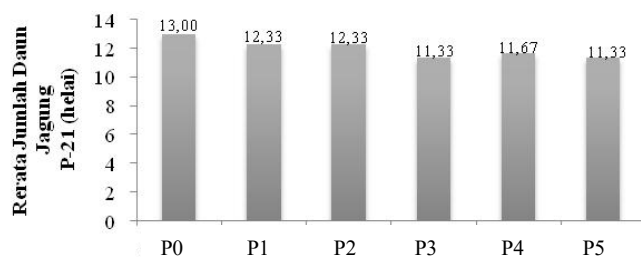
Warna hijau daun dapat dipengaruhi oleh pemberian pupuk urea dan NPK, karena kandungan N pada kedua pupuk tersebut mampu meningkatkan warna hijau daun (Balai Penelitian Tanaman Serealia, 2007).

Tinggi Tanaman

Rerata tinggi tanaman jagung P-21 setelah diberi perlakuan disajikan pada Tabel 1 dan histogram (Gambar 3). Berdasarkan uji statistik menunjukkan bahwa hasil tidak berpengaruh nyata, akan tetapi terdapat kecenderungan hasil tertinggi ada pada perlakuan P4 (25% nanosilika kombinasi 75% NPK). Hal tersebut dikarenakan tanaman jagung dapat tumbuh optimal dengan kadar NPK yang tinggi dan kombinasi unsur silika dalam jumlah sedikit sebagai unsur hara mikro. Menurut Makarim *et al.* (2015) Si di dalam tanaman menyebabkan perakaran tanaman lebih kuat sehingga penyerapan nutrisi menjadi lebih intensif. Suplai Si dapat meningkatkan translokasi P ke malai sehingga peran P lebih optimal bagi tanaman (Husnain, 2011). Unsur hara fosfat dibutuhkan oleh tanaman untuk pembentukan sel pada jaringan akar dan tunas yang sedang tumbuh. Tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan P0. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian NPK 100% tanpa kombinasi silika



Gambar 4. Histogram Rerata Panjang Daun Tanaman Jagung P-21 Setelah Perlakuan Kombinasi Pemupukan Nanosilika (NS) dan NPK.



Gambar 5. Histogram Rerata Jumlah Daun Jagung P-21 Setelah Perlakuan Kombinasi Pemupukan Nanosilika (NS) dan NPK.

pada tanaman tidak mampu memacu pertumbuhan tanaman secara optimal. Menurut Pikukuh *et al.* (2015) dan Syahri *et al.* (2016) pemberian pupuk silika dapat meningkatkan tinggi tanaman. Lebih lanjut, Silviana (2009) mengungkapkan bahwa tanaman memerlukan unsur hara makro dan mikro bagi pertumbuhannya. Kekurangan salah satu unsur hara baik makro maupun mikro tidak tersedia maka dapat menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman terhambat (Silea & Masitha, 2005).

Panjang Daun

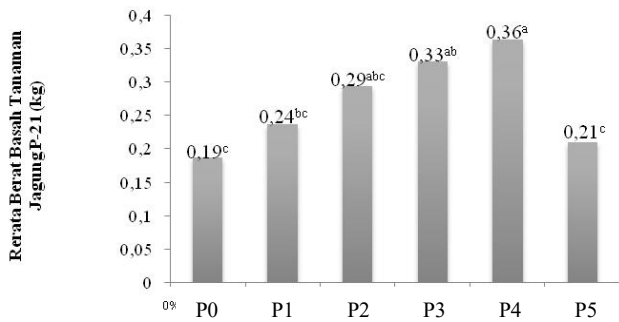
Hasil rerata panjang daun tanaman jagung P-21 disajikan dalam Tabel 1 dan histogram (Gambar 4). Berdasarkan hasil tersebut diduga ada kecenderungan daun terpanjang terdapat pada perlakuan P4 (25% nanosilika kombinasi 75% NPK) dengan panjang 100,67 cm. Hal ini dikarenakan unsur NPK tersedia karena adanya pengaruh dari silika. Silika mampu menyediakan unsur P dalam

bentuk yang mudah diserap oleh tanaman. Sebagaimana yang diketahui unsur P merupakan mineral yang bermuatan negatif yang menyebabkan tidak terikat ketat ke partikel tanah sehingga cenderung tercuci lebih cepat (Campbell *et al.*, 2003). Daun terpendek terdapat pada perlakuan P5 (100% NPK) dengan panjang hanya 93,67 cm. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman dengan perlakuan NPK 100% dan perlakuan kontrol kurang maksimal karena menghasilkan daun yang pendek.

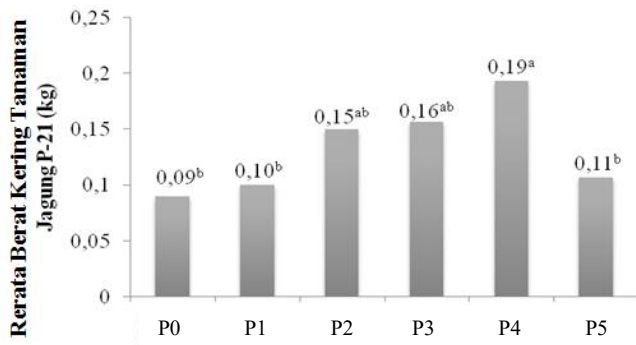
Tanaman jagung yang diberi kombinasi nanosilika dan NPK daunnya lebih panjang dan pertambahan panjang daunnya bisa optimal karena tanaman jagung mendapatkan unsur hara yang lengkap baik unsur makro maupun unsur mikro. Selain itu meskipun perlakuan P5 mengandung unsur NPK yang banyak namun lama kelamaan pudar karena pupuk komersil NPK tidak ditahan didalam tanah dalam jangka waktu lama. Menurut Campbell *et al.* (2003) kelebihan mineral yang tidak diambil oleh tumbuhan adalah pemborosan karena kemungkinannya untuk tercuci secara cepat dari tanah oleh air hujan atau irigasi. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Putri (2011) bahwa unsur hara mudah larut dalam air atau mengalami fiksasi oleh koloid tanah, sehingga tidak dapat diserap oleh tanaman.

Jumlah Daun

Tanaman jagung P-21 yang diberi perlakuan berbeda menunjukkan hasil bahwa jumlah daun fluktuatif dengan kisaran jumlah daun yaitu 11 hingga 13 helai. Jumlah daun yang tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan menunjukkan bahwa tanaman jagung mampu hidup pada keadaan di pupuk maupun tidak. Akan tetapi kecenderungan yang nampak ialah pada perlakuan 100% NPK (P5) dan kombinasi perlakuan 50% nanosilika dan 50% NPK (P3) memiliki jumlah daun yang sedikit (Tabel 1; Gambar 5). Hal ini disebabkan karena meskipun unsur mineral NPK melimpah dalam tanah, tetapi karena unsur tersebut terikat terlalu kuat dengan tanah liat atau berada dalam bentuk kimia yang tidak dapat diserap oleh tumbuhan



Gambar 6. Histogram Rerata Berat Basah Tanaman Jagung P-21 Setelah Perlakuan Kombinasi Pemupukan Nanosilika (NS) dan NPK.



Gambar 7. Berat kering tanaman jagung P-21 setelah perlakuan kombinasi pemupukan nanosilika (NS) dan NPK.

sehingga tumbuhan bisa kekurangan unsur hara (Campbell *et al.*, 2003).

Berat Basah dan Berat Kering

Berat basah dan berat kering pada akhir pengamatan yang paling optimal ditunjukkan pada perlakuan P4 (25% nanosilika dan 75% NPK) dengan rata-rata berat basah 363,33 gram dan berat keringnya 193 gram. Sementara tanaman jagung perlakuan kontrol merupakan tanaman yang paling tidak berisi berat basahnya rata-rata 186,67 gram sedangkan berat keringnya hanya 93,33 gram (Tabel 1; Gambar 6).

Berdasar hasil uji lanjut Duncan perlakuan perlakuan P0 (0% nanosilika dan 0% NPK) dan perlakuan P5 (0% nanosilika dan 100% NPK) berbeda nyata berat basahnya dengan perlakuan

P4 (25% nanosilika dan 75% NPK). Hal ini dikarenakan tanaman pada perlakuan P5 mengalami kekurangan unsur hara mikro yang berfungsi membuat unsur hara makro di tanah mudah terserap ke tanaman sehingga berpengaruh terhadap berat sel tanaman dan berat basahnya tidak optimum. Sementara itu pada tanaman perlakuan kontrol atau P0 beratnya kurang berisi akibat defisiensi unsur hara, baik unsur hara makro maupun unsur hara mikro.

Berat kering tanaman jagung berdasar uji lanjut Duncan didapat hasil perlakuan P4 (25% nanosilika dan 75% NPK) berbeda nyata dengan perlakuan P0 (kontrol), P1 (100% Nanosilika dan 0% NPK) serta P5 (100% NPK dan 0% NPK) (Tabel 1; Gambar 7). Hal ini dikarenakan pada perlakuan P5 (100% NPK dan 0% NPK) unsur hara makro N, P, K tidak terserap maksimal ke dalam tanaman dan mempengaruhi respirasinya sehingga terjadi penurunan berat kering. Sementara itu semua perlakuan kombinasi nanosilika dan NPK memiliki berat keringnya terbesar, hal ini dikarenakan kombinasi nanosilika dengan pupuk NPK mampu membuat unsur P dalam bentuk tersedia bagi tanaman. Sejalan dengan hal itu P mampu meningkatkan proses fotosintesis yang selanjutnya akan berpengaruh pada peningkatan berat kering tanaman (Minardi, 2002).

Hasil berat kering merupakan keseimbangan antara fotosintesis dan respirasi. Fotosintesis mengakibatkan peningkatan berat kering tanaman karena pengambilan CO₂ sedangkan respirasi mengakibatkan penurunan berat kering karena pengeluaran CO₂ (Gardner *et al.*, 1991). Sementara pada perlakuan P0 memang tidak diberikan asupan unsur hara sehingga berpengaruh nyata terhadap berat keringnya. Perlakuan P1 juga hanya diberikan unsur hara mikro saja sehingga terjadi efisiensi unsur hara makro yang berakibat mempengaruhi berat kering tanaman jagung P-21.

Produksi tanaman biasanya lebih akurat dinyatakan dengan ukuran berat kering daripada dengan berat basah, karena berat basah sangat dipengaruhi oleh kondisi kelembaban (Sitompul & Guritno, 1995). Pemberian silika dapat meningkatkan efisiensi fotosintesis sehingga fotosintat yang dihasilkan menjadi lebih banyak

dan mempengaruhi bobot tanaman. 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).

Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan yang diamati adalah pH tanah, suhu udara dan kelembaban udara (Tabel 2). Pengamatan pH tanah diperlukan karena mampu mempengaruhi bentuk kimia semua mineral pada tanah. Semua perlakuan memiliki pH yang fluktuatif perbedaannya tidak signifikan yaitu dari 6,60 hingga 6,67. Meskipun demikian, adanya pH yang fluktuatif masih dalam kisaran yang wajar dan masih mampu menunjang pertumbuhan tanaman jagung. Hal ini sesuai dengan referensi bahwa keasaman yang baik bagi pertumbuhan tanaman jagung adalah pH 5,6-7,5 (Prihatman, 2000). Sementara itu suhu dan kelembaban sama bagi setiap perlakuan yaitu 28,34° C dan kelembabannya 83%. Hal ini sesuai referensi bahwa suhu optimum bagi tanaman jagung antara 26–30 °C (BPTP, 2010).

KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian nanosilika yang dikombinasi dengan NPK pada tanaman berpengaruh nyata terhadap berat basah dan berat kering tanaman jagung var. P-21. Secara umum perlakuan kombinasi pupuk nanosilika dan NPK seperti perlakuan kombinasi pupuk nanosilika dan NPK seperti perlakuan 75% nanosilika kombinasi 25% NPK (P2), 50% nanosilika kombinasi 50% NPK (P3) dan 25% nanosilika kombinasi 75% NPK (P4) pertumbuhannya lebih baik dibanding tanaman tanpa perlakuan kombinasi pupuk nanosilika dan NPK yaitu tanaman perlakuan kontrol (P0), 100% nanosilika (P1) dan 100% NPK (P5). Pertumbuhan tanaman jagung var. pioneer 21 paling optimal terdapat pada perlakuan pemupukan 25 % nanosilika kombinasi 75% NPK (P4).

DAFTAR PUSTAKA

- Aqil, M., Rapar, C., dan Zubachtirodin. 2012. *Deskripsi varietas unggul jagung*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian.
- Balai Penelitian Tanah. 2010. Mengenal silika sebagai unsur hara. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 32(3): 19-20.
- Balai Penelitian Tanah. 2011. Sumber hara silika untuk pertanian. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 33(3): 12-13.
- Balai Penelitian Tanaman Serealia. 2007. *Petunjuk penggunaan bagan warna daun (BWD) pada tanaman jagung*. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros.
- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. 2013. *Statistik pertanian*. Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Tanaman Pangan.
- BPTP. 2010. *Budidaya jagung*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Kalimantan Barat.
- Campbell, N., J.B. Reece, and L. Mitchell. 2003. *Biology: Fifth edition*. Mc. Graw Hill. New York.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce, and G.L. Mitchell. 1991. *Fisiologi tanaman budidaya* (Diterjemahkan oleh: Herawati Susilo). Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Husnain. 2011. Sumber hara silika untuk pertanian. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*: 33(3): 12–13.
- Makarim, A.K., E. Suhartatik, dan A. Kartohardjono. 2007. Silikon: Hara penting pada sistem produksi padi. *Iptek Tanaman Pangan*. 2(2): 195-204.
- Minardi. 2002. Kajian terhadap pengaturan pemberian air dan dosis TSP dalam mempengaruhi keragaman tanamann jagung (*Zea mays L.*) di tanah vertisol. *Jurnal Sains Tanah*. 2(1): 35-40.
- Pikukuh, P., Djajadi, S.Y. Tyasmoro, dan N. Aini. 2015. Pengaruh frekuensi dan konsentrasi penyemprotan pupuk nanosilika (Si) terhadap pertumbuhan tanaman tebu (*Saccharum officinarum L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 3(3): 249-258.
- Prihatman, K. 2000. *TTG budidaya pertanian jagung (Zea mays L.)*. Deputi Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Jakarta.
- Pulung. 2007. Teknik pemberian pupuk silikat dan fosfat serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan padi gogo di rumah kaca. *Buletin Teknik Pertanian*. 12(2): 63-63.
- Putri, F.M., S.W.A. Suedy, dan S. Darmanti. 2017. Pengaruh pupuk nanosilika terhadap jumlah stomata, kandungan klorofil dan pertumbuhan padi hitam (*Oryza sativa L. cv. Japonica*). *Buletin Anantomi dan Fisiologi*. (2)1: 72-79.
- Putri H.A. 2011. Pengaruh pemberian beberapa konsentrasi pupuk organik cair lengkap (POCL) Bio Sugih terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman fagung fanis (*Zea mays saccharata Sturt*). [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Silea, J.L.M., dan L. Mashita. 2005. *Penggunaan pupuk bionik pada tanaman rumput laut (Euchema sp.)*.

- <http://www.unidayan.ac.id> diakses pada 20 Januari 2009.
- Silviana, I.N. 2009. *Pengaruh kombinasi pupuk kompos dan NPK terhadap pertumbuhan, jumlah klorofil dan kadar air Gracilaria verrucosa*. [Skripsi]. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Sitompul, S.M. dan B. Guritno. 1995. *Analisa pertumbuhan tanaman*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sulastri, S. dan S. Kristianingrum. 2010. *Berbagai macam senyawa silika: Sintesis, karakterisasi dan pemanfaatan*. Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Jurusan Pendidikan Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Syafuruddin. 2011. *Pengaruh silikat terhadap hasil dan efisiensi pemupukan P pada tanaman jagung*. Balai Penelitian Tanaman Serealia.
- Syahri, R., T. Djajadi., Sumarni, dan A. Nugroho. 2016. *Pengaruh pupuk hijau (Crotalaria Juncea L.) dan konsentrasi pupuk nano silika pada pertumbuhan dan hasil tebu setelah umur 9 Bulan*. *Jurnal Produksi Tanaman*. 4(1): 73-78.