

RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KAILAN (*Brassica oleracea* L.) PADA BERBAGAI DOSIS NITROGEN DAN NANOSILIKA

*Growth and Production Response of Kailan (Brassica oleracea L.)
Plant at Various Doses of Nitrogen and Nano Silica*

Ari Fatul Izzah*, Eny Fuskhah, Susilo Budiyo

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro
Jln. Prof. Soedarto, Tembalang, Kec. Tembalang, Kota Semarang

*E-mail Korespondensi: izzaharif55@gmail.com

ABSTRAK

Produksi kailan (*Brassica oleracea* L.) setiap tahunnya masih belum dapat mencukupi kebutuhan seiring dengan kesadaran masyarakat untuk mengonsumsi sayuran yang semakin tinggi. Untuk itu peningkatan produksi dan produktivitas tanaman kailan harus terus diupayakan, salah satunya pengaplikasian pupuk nitrogen dan nanosilika dapat memberikan peningkatan produksi pada tanaman kailan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh dosis nitrogen dan nanosilika terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor pertama yaitu dosis nitrogen meliputi 60 kg N/ha, 70 kg N/ha, 80 kg N/ha dan 90 kg N/ha dan faktor kedua yaitu dosis nanosilika, meliputi 0 ml SiO₂, 60 ml SiO₂, 70 ml SiO₂ dan 80 ml SiO₂. Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar, berat konsumsi dan panjang akar. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan sidik ragam 5 % dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan nitrogen berpengaruh pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar total, berat konsumsi, panjang akar klorofil, sedangkan aplikasi nanosilika memberikan pengaruh terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar dan berat konsumsi. Hasil pengolahan data menunjukkan terdapat interaksi antara pupuk nitrogen dan nanosilika terhadap tinggi tanaman, berat segar dan berat konsumsi.

Kata kunci: kailan, nitrogen, nanosilika, pertumbuhan, produksi

ABSTRACT

The production of kailan (*Brassica oleracea* L.) every year is still unable to meet the needs along with the increasing public awareness to consume vegetables. For this reason, increasing the production and productivity of kailan plants must continue to be pursued, one of which is the application of nitrogen fertilizers and nanosilica can provide increased production in kailan plants. This study aims to examine the effect of nitrogen and nanosilica doses on the growth and production of kailan plants. This study used a completely randomized design (CRD) with 2 factors and 3 replications. The first factor is the dose of nitrogen including 60 kg N/ha, 70 kg N/ha, 80 kg N/ha and 90 kg N/ha and the second factor is the dose of nanosilica, including 0 ml SiO₂, 60 ml SiO₂, 70 ml SiO₂ and 80 ml SiO₂. The parameters observed were plant height, number of leaves, fresh weight, consumption weight and root length. The data obtained were analyzed statistically using 5% variance analysis followed by the 5% level of Honest Real Difference (BNJ) test. The results showed that nitrogen treatment influenced the parameters of plant height, number of leaves, total fresh weight, consumption weight, chlorophyll root length, while the application of nanosilica influenced the parameters of plant height, number of leaves, fresh weight and consumption weight. There is an interaction on plant height, fresh weight and consumption weight.

Keywords : kailan, nitrogen, nano silica, growth, production

PENDAHULUAN

Kailan (*Brassica oleracea* L.) merupakan salah satu tanaman sayuran yang memiliki kandungan gizi khususnya vitamin dan mineral yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan gizi masyarakat. Sayuran kailan memiliki nilai ekonomi tinggi karena adanya kandungan gizi dan mineral yang diperlukan untuk kesehatan manusia (Samec, et al 2021). Kandungan nutrisi yang terdapat pada tanaman kailan di tiap 100 g bahan mentah yaitu vitamin A sebanyak 3500 IU, vitamin B sebanyak 0,11 mg, air sebanyak 90 g, lemak sebanyak 3,6 g, niasin 1,6 mg, kalsium 78 mg, zat besi 1 mg, magnesium 38 mg dan fosfor 74 mg (Vidianto et al., 2013). Produktivitas kailan di tingkat petani sebesar 7,23 ton/ha dilain pihak potensi hasil sebesar 25 ton/Ha (BPS, 2020). Hal ini menunjukkan bahwa produktivitas kailan di tingkat petani masih sangat rendah. Oleh karena itu perlu ditingkatkan produksinya sehingga potensi produksi dapat dicapai.

Silika merupakan unsur hara fungsional yang bermanfaat bagi sebagian besar tanaman, penyerapan silika oleh tanaman memberikan manfaat sebagai pertumbuhan, kualitas dan hasil tanaman. Nutrisi silika berperan sebagai hara stimulator yang dapat menginduksi peningkatan pertumbuhan tanaman, kekuatan jaringan, mengurangi kerobohan tanaman, menekan laju transpirasi sehingga efisien dalam penggunaan air dan menjadikan tanaman lebih tahan terhadap kekeringan (Romalasari dan Sobari, 2019). Pemupukan silika meningkatkan efisiensi fotosintesis tanaman dan melindungi sel dari kerusakan akibat meningkatnya *lipid peroxidase* (Rechman, 2016). 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 terakumulasi pada daun berfungsi menjaga daun tetap tegak sehingga

membantu penangkapan cahaya matahari dalam proses fotosintesis dan translokasi CO_2 (Sari et al., 2017). Peran hara Si bagi tanaman dapat menstimulasi fotosintesis dan translokasi karbondioksida sehingga pertumbuhannya lebih optimal dan produksi meningkat (Fitriani dan Sri, 2016).

Penggunaan nutrisi silika selalu dikombinasikan dengan unsur unsur lain salah satunya yaitu unsur nitrogen. Unsur nitrogen merupakan salah satu unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman sayuran yang berperan penting untuk merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman (Febrianto et al., 2018). Nitrogen berperan dalam penyusunan asam amino, protein dan berbagai komponen lainnya yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman (Waganegara et al., 2015). Peningkatan dosis nitrogen yang tinggi mendorong pembentukan asam amino yang digunakan untuk enzim *Phenylalanine Ammonia Lyase* (PAL) sebagai mekanisme pertahanan pada tanaman (Yuniarachma et al., 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan produksi tanaman kailan melalui pemupukan nanosilika dan nitrogen pada beberapa tingkat dosis.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada Mei – Juni 2023 di kebun percobaan di Kudus, Jawa Tengah. Bahan yang digunakan terdiri dari benih kailan varietas BBT-35, pupuk nanosilika cair Nanosil99, urea 46%, KCl, dan SP-36. Tahap penelitian meliputi persiapan, penyemaian, penanaman, aplikasi nitrogen, aplikasi nanosilika, pemeliharaan dan pemanenan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 4 x 4 dengan 3 ulangan, sehingga terdapat 48 satuan unit percobaan. Faktor pertama yaitu dosis nitrogen meliputi 60 kg N/ha, 70 kg N/ha, 80 kg N/ha dan 90 kg N/ha dan faktor kedua yaitu konsentrasi nanosilika, meliputi 0 ml SiO_2 , 60 ml SiO_2 , 70 ml SiO_2 dan 80 ml SiO_2 . Data yang diperoleh dianalisis sidik ragam 5% dilanjutkan dengan uji Beda

Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%. Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar, berat konsumsi, panjang akar, berat akar dan klorofil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk nitrogen berpengaruh terhadap tinggi

tanaman, jumlah daun, panjang akar dan klorofil. Pengaplikasian nanosilika pada tanaman kailan berpengaruh terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun namun, tidak berpengaruh terhadap panjang akar, berat akar dan klorofil. Interaksi antar perlakuan dosis nitrogen dan dosis nanosilika berpengaruh terhadap tinggi tanaman.

Tabel 1. Pengaruh pupuk nitrogen dan nanosilika terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, berat akar dan klorofil pada tanaman kailan

Perlakuan	Pertumbuhan				
	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)	Panjang Akar (cm)	Berat Akar (g)	Klorofil (mg)
Dosis Nitrogen					
60 kg N/ha	29,67 ^a	10,08 ^a	11,17 ^a	4,49	1,47 ^b
70 kg N/ha	29,92 ^a	10,08 ^a	11,54 ^a	4,71	1,48 ^b
80 kg N/ha	26,42 ^b	9,67 ^a	10,83 ^a	4,14	1,56 ^a
90 kg N/ha	26,25 ^b	8,58 ^b	8,72 ^b	3,72	1,69 ^a
Dosis Nanosilika					
0 ml	26,67 ^c	10,00 ^a	9,79	3,32	1,53
60 ml	27,00 ^{bc}	9,08 ^b	10,42	4,37	1,54
70 ml	28,67 ^{ab}	9,50 ^{ab}	10,38	4,74	1,61
80 ml	29,92 ^a	9,83 ^{ab}	11,25	4,63	1,53
N 60 kg N/ha + Nanosilika 0 ml	25,00 ^{efg}	10,00	9,83	3,53	1,35
N 60 kg N/ha + Nanosilika 60 ml	33,67 ^a	10,33	10,33	4,83	1,38
N 60 kg N/ha + Nanosilika 70 ml	26,00 ^{cdefg}	9,67	11,17	5,93	1,71
N 60 kg N/ha + Nanosilika 80 ml	34,00 ^a	10,33	13,67	3,67	1,45
N 70 kg N/ha + Nanosilika 0 ml	31,00 ^{abc}	10,00	10,00	4,20	1,67
N 70 kg N/ha + Nanosilika 60 ml	25,67 ^{defg}	9,67	11,33	4,87	1,37
N 70 kg N/ha + Nanosilika 70 ml	32,00 ^{ab}	10,33	11,17	4,60	1,44
N 70 kg N/ha + Nanosilika 80 ml	31,00 ^{abc}	10,33	13,33	5,17	1,43
N 80 kg N/ha + Nanosilika 0 ml	23,00 ^{fg}	10,33	10,00	2,63	1,45
N 80 kg N/ha + Nanosilika 60 ml	22,00 ^g	9,00	11,33	4,73	1,66
N 80 kg N/ha + Nanosilika 70 ml	30,00 ^{abcde}	9,00	10,33	3,67	1,63
N 80 kg N/ha + Nanosilika 80 ml	30,67 ^{abcd}	10,33	11,67	5,53	1,50
N 90 kg N/ha + Nanosilika 0 ml	27,67 ^{bcdef}	9,67	9,33	2,90	1,63
N 90 kg N/ha + Nanosilika 60 ml	26,67 ^{cdefg}	7,33	8,67	3,03	1,75
N 90 kg N/ha + Nanosilika 70 ml	26,67 ^{cdefg}	9,00	8,87	4,77	1,64
N 90 kg N/ha + Nanosilika 80 ml	24,00 ^{fg}	8,33	8,00	4,17	1,74

Keterangan: Angka-angka pada satu kolom yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%

Tabel 1 menunjukkan bahwa tinggi tanaman kailan akibat perlakuan dosis nitrogen 60 kg N/ha yang dikombinasikan dengan dosis nanosilika 80 ml sama dengan dosis 60 ml tetapi berbeda nyata lebih tinggi dengan dosis 70 ml dan 0 ml. Pada perlakuan dosis nitrogen 70 kg N/ha dosis nanosilika 80 ml sama dengan dosis 70 ml dan 0 ml tetapi berbeda nyata lebih tinggi dengan dosis 60 ml. Pada perlakuan dosis nitrogen 80 kg N/ha yang dikombinasikan dengan dosis nanosilika 80 ml sama dengan dosis 70 ml tetapi berbeda nyata lebih tinggi dengan dosis 0 ml dan 60 ml. Pada perlakuan nitrogen 90 kg N/ha yang dikombinasikan dengan dosis nanosilika 80 ml sama dengan dosis 70 ml dan 60 ml tetapi berbeda nyata dengan dosis 0 ml. Hal ini disebabkan oleh pemberian nitrogen dengan dosis yang tepat sesuai dengan kebutuhan tanaman akan efektif dalam merangsang pertumbuhan tanaman. Sedangkan apabila dosis yang digunakan berlebihan dapat mengakibatkan toksisitas pada tanaman. Berdasarkan penelitian Handayani *et al.* (2020) berpendapat bahwa pupuk nitrogen diperlukan tanaman untuk merangsang pertumbuhan tanaman terutama batang, cabang dan daun jika unsur nitrogen cukup tersedia akan mempercepat sintesis karbohidrat menjadi protoplasma dan protein yang digunakan untuk sel-sel jaringan tanaman sehingga menyebabkan tanaman menjadi bertambah tinggi dan besar. Nanosilika mampu meningkatkan tinggi tanaman dikarenakan silika merupakan salah satu unsur hara yang dapat membantu tanaman bekerja dalam melakukan transport hara dalam mendistribusikan proses metabolisme pada tanaman. Khasanah dan Rachmawati (2020) bahwa silika dapat mempengaruhi tinggi tanaman karena adanya pengkristalan silika di dalam dinding sel jaringan epidermis sehingga daun dan batang menjadi lebih tegak.

Jumlah daun pada perlakuan dosis nitrogen 60 kg N/ha, 70 kg N/ha sama dengan 80 kg N/ha tetapi berbeda lebih

tinggi dengan 90 kg N/ha. Pada perlakuan nanosilika dengan dosis 0 ml sama dengan 70 ml dan 80 ml. Sedangkan jumlah daun pada perlakuan dosis nanosilika 60 ml sama dengan 70 ml dan 80 ml. Aplikasi nitrogen dapat bekerja dalam melakukan sintesis asam amino dan protein untuk merangsang pertumbuhan daun pada tanaman. Pemberian pupuk nitrogen mampu menyuplai unsur hara untuk pertumbuhan tanaman dan merangsang pertumbuhan daun untuk proses fotosintesis. Hal ini sejalan dengan pendapat Pramitasari *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa nitrogen berfungsi sebagai pembentuk klorofil yang berperan penting dalam proses fotosintesis, meningkatnya jumlah klorofil mengakibatkan laju fotosintesis pun meningkat sehingga pertumbuhan tanaman lebih cepat dengan memacu daun yang berperan sebagai indikator pertumbuhan tanaman dalam proses fotosintesis. Peranan silika yang dapat membantu penyerapan hara sehingga dapat membantu meningkatkan aktivitas sel pada tumbuhan yang memiliki fungsi untuk mendorong pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan Aleyashe dan Obaid (2023) yang menyatakan bahwa silika yang disemprotkan pada daun dapat meningkatkan aktivitas sel tumbuhan.

Panjang akar pada perlakuan dosis nitrogen 60 kg N/ha, 70 kg N/ha sama dengan 80 kg N/ha tetapi berbeda dengan 90 kg N/ha. Peran unsur hara nitrogen salah satunya dapat membantu pertumbuhan vegetatif tanaman salah satunya peningkatan panjang akar. Hal ini sesuai dengan Handayani *et al.* (2020) bahwa pembentukan akar disebabkan peranan unsur hara nitrogen yang dalam proses fotosintesis menghasilkan fotosintat yang digunakan untuk pertumbuhan akar. Perlakuan dosis nanosilika tidak berpengaruh terhadap parameter panjang akar. Hal ini disebabkan oleh sebagian besar pengaplikasian pupuk silika yang disemprot tidak dapat tersebar secara merata pada permukaan daun yang terdapat stomata sehingga mengakibatkan

akar tidak dapat menyerap silika dengan baik. Hal ini didukung Laane (2018) bahwa aplikasi Si pada akar menghasilkan pengendapan Si di daun, sehingga tidak dapat meningkatkan pertumbuhan akar pada tanaman.

Hasil parameter berat akar menunjukkan bahwa pemberian nitrogen dan silika tidak berpengaruh terhadap berat segar akar. Hal ini dikarenakan akar yang segar masih menyimpan air sehingga dapat memenuhi kebutuhan unsur hara makro dan mikro sehingga penambahan nitrogen pada tanaman tidak dapat berpengaruh pada berat akar. Hal ini sesuai dengan pendapat Niu *et al.* (2020) bahwa nitrogen mengalami defisiensi lebih besar untuk mendorong penyerapan air dan akumulasi nitrogen pada bobot akar. Silika yang tidak dapat tertranslokasi dari jaringan tua menuju muda, sehingga tidak terjadi translokasi unsur hara yang menyebabkan proses defisiensi dilakukan di daun muda. Aplikasi silika dengan cara disemprot hingga tanaman basah tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan maupun produksi tanaman dikarenakan sifat mudah larut pada silika, sehingga unsur silika tidak mudah bergerak dan dengan mudah terikat dengan unsur lain pada jaringan tanaman. Silika dapat mendorong fotosintesis pada tanaman dengan penebalan pada sel epidermis sehingga terjadi peningkatan penyerapan cahaya. Berat akar rendah, dapat disebabkan oleh aplikasi silika yang belum optimal dalam menstimulasi fotosintesis sehingga proses fotosintat yang terhambat. Hal ini didukung dengan pernyataan Rahmawati *et al.* (2022) bahwa penambahan konsentrasi silika menyebabkan penurunan berat segar akar karena unsur silika tidak berperan penting dalam proses pertumbuhan tanaman, hara yang dibutuhkan oleh tanaman yaitu unsur N, P, dan K.

Kandungan klorofil pada perlakuan dosis nitrogen 60 kg N/ha sama dengan 70 kg N/ha. Sedangkan pada dosis nitrogen 80

kg N/ha sama dengan 90 kg N/ha. Hal ini disebabkan oleh nitrogen yang memiliki peran dalam proses fotosintesis sebagai pembentuk klorofil yang dapat diserap oleh tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Sari *et al.* (2016) bahwa peningkatan kandungan nitrogen pada tanaman dapat berpengaruh terhadap sintesis karbohidrat di dalam sel tanaman yang dapat meningkatkan warna hijau daun dan mendorong pertumbuhan batang dan daun. Nitrogen memiliki fungsi untuk sintesis asam amino dan protein tanaman dan pembentukan hijau daun yang berguna dalam proses fotosintesis. Hal ini didukung oleh Sunartadi *et al.* (2023) yang menyatakan kandungan nitrogen dalam pupuk merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman dalam pembentukan klorofil yang dapat meningkatkan fotosintat. Aplikasi pupuk nanosilika tidak memberikan pengaruh terhadap kadar klorofil. Hal tersebut dikarenakan penyemprotan silika pada tanaman kailan hingga tanaman basah menyebabkan pupuk menetes dan terkena tanah antar perlakuan dengan jarak yang masih berdekatan sehingga konsentrasi silika yang diaplikasikan tidak dapat menstimulasi fotosintesis dengan optimal. Hal ini didukung oleh Rahmawati *et al.* (2022) bahwa aplikasi silika pada tanaman tidak berpengaruh terhadap kadar klorofil karena belum terlarutnya silika dengan maksimal maupun disebabkan terpenuhinya kebutuhan unsur hara S terhadap kadar klorofil.

Produksi Tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk nitrogen berpengaruh terhadap berat segar dan berat konsumsi (Tabel 2.). Pengaplikasian nanosilika pada tanaman kailan berpengaruh terhadap berat segar dan berat konsumsi. Interaksi antar perlakuan dosis nitrogen dan dosis nanosilika berpengaruh terhadap berat segar dan berat konsumsi.

Tabel 2. Pengaruh pupuk nitrogen dan nanosilika terhadap berat segar dan berat konsumsi tanaman kailan

Perlakuan	Produksi	
	Berat Segar (g)	Berat Konsumsi (g)
Dosis Nitrogen		
60 kg N/ha	105,33 ^a	83,92 ^a
70 kg N/ha	105,58 ^a	86,00 ^a
80 kg N/ha	93,58 ^{ab}	75,25 ^a
90 kg N/ha	87,33 ^b	61,17 ^b
Dosis Nanosilika		
0 ml	93,08 ^b	69,17 ^b
60 ml	88,83 ^b	66,33 ^b
70 ml	100,75 ^{ab}	77,75 ^a
80 ml	109,17 ^a	93,08 ^a
N 60 kg N/ha + Nanosilika 0 ml	87,67 ^{cd}	60,67 ^{cde}
N 60 kg N/ha + Nanosilika 60 ml	116,00 ^{abc}	97,67 ^{abcd}
N 60 kg N/ha + Nanosilika 70 ml	84,33 ^{cd}	54,33 ^{de}
N 60 kg N/ha + Nanosilika 80 ml	133,33 ^a	123,00 ^a
N 70 kg N/ha + Nanosilika 0 ml	113,67 ^{abc}	90,67 ^{abcde}
N 70 kg N/ha + Nanosilika 60 ml	81,67 ^{cd}	59,00 ^{cde}
N 70 kg N/ha + Nanosilika 70 ml	127,00 ^{ab}	109,67 ^{ab}
N 70 kg N/ha + Nanosilika 80 ml	100,00 ^{abcd}	84,33 ^{bcde}
N 80 kg N/ha + Nanosilika 0 ml	79,33 ^{cd}	59,00 ^{cde}
N 80 kg N/ha + Nanosilika 60 ml	72,33 ^d	50,33 ^e
N 80 kg N/ha + Nanosilika 70 ml	108,00 ^{abcd}	90,00 ^{bcde}
N 80 kg N/ha + Nanosilika 80 ml	114,67 ^{abc}	101,67 ^{abc}
N 90 kg N/ha + Nanosilika 0 ml	91,67 ^{bcd}	63,33 ^{bcde}
N 90 kg N/ha + Nanosilika 60 ml	85,33 ^{cd}	58,00 ^{cde}
N 90 kg N/ha + Nanosilika 70 ml	83,67 ^{cd}	57,00 ^{cde}
N 90 kg N/ha + Nanosilika 80 ml	88,67 ^{cd}	66,33 ^{cde}

Keterangan: Angka-angka pada satu kolom yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil parameter berat segar tanaman kailan akibat perlakuan dosis nitrogen 60 kg N/ha yang dikombinasikan dengan dosis nanosilika 80 ml sama dengan dosis 60 ml tetapi berbeda nyata lebih tinggi dengan dosis 70 ml dan 0 ml. Pada perlakuan dosis nitrogen 70 kg N/ha yang dikombinasikan dengan dosis nanosilika 80 ml sama dengan dosis 70 ml dan 0 ml. Sedangkan pada dosis nanosilika 60 ml sama dengan dosis 80 ml. Pada perlakuan dosis nitrogen 80 kg N/ha yang dikombinasikan dengan dosis nanosilika 80 ml sama dengan dosis 70 ml tetapi berbeda nyata lebih tinggi dengan dosis 0 ml dan 60

ml. Pada perlakuan nitrogen 90 kg N/ha yang dikombinasikan dengan dosis nanosilika 80 ml sama dengan dosis 70 ml, 60 ml dan dosis 0 ml. Hasil ini menunjukkan bahwa adanya interaksi antara perlakuan dosis nitrogen dan dosis nanosilika terhadap parameter berat basah tanaman kailan. Hal ini disebabkan karena nitrogen berperan dalam metabolisme pada tanaman yang dapat memperlancar pembentukan protein dalam menyusun berat basah. Hal ini sesuai dengan pendapat Nurudin *et al.* (2020) bahwa nitrogen berperan sebagai unsur pembentuk protein pada tanaman yang dapat digunakan dalam pembelahan sel

sehingga bertambah besar dan jumlah sel dapat mengakibatkan organ pada tanaman semakin membesar. Nanosilika mampu meningkatkan aktivitas sel yang ada pada tanaman yang dapat mempengaruhi berat segar. Sesuai dengan pernyataan Susanto dan Rahayu (2023) yang menyatakan bahwa silika berperan dalam mengikat hara, meningkatkan penyerapan hara dan meningkatkan penyerapan air yang penting untuk proses fotosintesis yang berperan pada pertumbuhan tanaman.

Berat konsumsi kailan akibat perlakuan dosis nitrogen 60 kg N/ha yang dikombinasikan dengan dosis nanosilika 80 ml sama dengan dosis 60 ml tetapi berbeda nyata lebih tinggi dengan dosis 70 ml dan 0 ml. Pada perlakuan dosis nitrogen 70 kg N/ha yang dikombinasikan dengan dosis nanosilika 80 ml sama dengan dosis 70 ml dan 0 ml. Sedangkan pada dosis nanosilika 60 ml sama dengan 0 ml dan 80 ml. Pada perlakuan dosis nitrogen 80 kg N/ha yang dikombinasikan dengan dosis nanosilika 80 ml sama dengan dosis 70 ml dan 0 ml. Sedangkan pada dosis nanosilika 60 ml sama dengan 0 ml dan 70 ml. Pada perlakuan nitrogen 90 kg N/ha yang dikombinasikan dengan dosis nanosilika 80 ml sama dengan dosis 70 ml, 60 ml dan 0 ml. Berat konsumsi dipengaruhi oleh tinggi tanaman dan jumlah daun yang disebabkan oleh unsur nitrogen yang berperan dalam pembentukan sel jaringan dan organ tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Febrianto *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa pemupukan nitrogen dalam jumlah yang cukup dapat berperan pada percepatan pertumbuhan tanaman khususnya batang dan daun sehingga mengakibatkan semakin membesar. Semakin tinggi dosis pada aplikasi silika yang diberikan maka berat konsumsi cenderung semakin meningkat. Hal ini disebabkan oleh silika yang mampu dimanfaatkan dan tersedia secara maksimal sebagai hara stimulator oleh tanaman. Sejalan dengan pernyataan Laane (2018) bahwa penyerapan silika pada tanaman

memiliki peran untuk dapat memberikan efek pertumbuhan tanaman.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa perlakuan aplikasi nitrogen dengan dosis 70 N kg/ha berpengaruh pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar berat segar dan berat konsumsi kailan. Sedangkan aplikasi nanosilika dengan dosis 70 ml mampu untuk memberikan pengaruh terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun dan berat konsumsi kailan. Terdapat interaksi antar pupuk nitrogen dan nanosilika terhadap parameter tinggi tanaman, berat segar total dan berat konsumsi kailan. Kombinasi terbaik antara perlakuan aplikasi nitrogen dan nanosilika terdapat pada parameter berat konsumsi kailan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aleyashe, H. H., dan Obaid, M. H. 2023. The Effect of Adding Whey and Spraying with Silicone on the Growth of Chinese Cabbage Plant *Brassica campestris* var. *pekinensis*. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1215 (1) : 012036
- Badan Pusat Statistik Republik Indonesia. 2020. Statistik Hortikultura. BPS RI, Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Republik Indonesia. 2022. Statistik Hortikultura. BPS RI, Jakarta.
- Febrianto, D., P. B. Hastuti., dan A. Umami. 2018. Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Dosis Pupuk Nitrogen Pada Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae*). Jurnal Agromast, 3(1) : 1 - 11.
- Fitriani, H. P., dan S. Haryanti. 2016. Pengaruh penggunaan pupuk silika terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*) var. Bulat. Buletin Anatomi Dan Fisiologi dh Sellula, 24(1) : 34-41.
- Handayani, F. E., Selamat, R. S., dan Joko, M. 2020. Pengaruh Komposisi Media Tanam

- Dan Dosis Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica Oleraceae* Var. Alboglabra). Jurnal Agro Wiralodra, 3(2) : 36 – 45.
- Khasanah, R. A. dan Rachmawati, D. 2020. Peran Silikon dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Kadar Klorofil Padi yang Tercekam Kadmium. Jurnal of Biology and Applied Biologi, 3(2) : 67 – 74.
- Laane, H. M. 2018. The Effect of Foliar Sprays with Different Silicon Compounds. Jurnal Plants, 7(2) : 45 – 63.
- Niu, X., Zhou. H., Wang. X. K., Hu, T. T., Feng, P., Li. T. Dan Zhao. N. 2020. Changes In Root Hydraulic Conductance In Relation To The Overall Growth Response Of Maize Seedlings To Partial Root-Zone Nitrogen Application. Jurnal Agricultural Water Manag. 229: 105839
- Nurudin, A., Haryono, G., dan Susilowati, Y. E. 2020. Pengaruh Dosis Pupuk N Dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Hasil Tanaman Kubis (*Brassica oleracea*, L) Var. Grand 11. Vigor: Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika, 5(1), 1-6.
- Pramitasari, H. E., Wardiyati, T., dan Nawawi, M. 2016. Pengaruh dosis pupuk nitrogen dan tingkat kepadatan tanaman terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan (*Brassica oleraceae* L.). Jurnal Produksi Tanaman, 4(1) : 49 – 56.
- Rahmawati, N., Purbajanti, E. D., dan Budiyanoto, S. 2022. Pengaruh Silika dan Presentase Substitusi *Biourin* Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kailan (*Brassica oleracea* L.) Secara Hidroponik. Jurnal Agrohita, 7(3) : 567 – 597.
- Rechman, B., Yusuf, M., Khan, T. A., Fariduddin, Q., Hayat, S., dan Ahmad, A. 2016. Silicon elicited varied physiological and biochemical responses in Indian mustard (*Brassica juncea*): A concentration dependent study. Israel Journal of Plant Sciences, 63(3) : 158-166.
- Romalasari, Asup. dan E. Sobari. 2019. Produksi selada (*Lactuca sativa* L.) menggunakan sistem hidroponik dengan perbedaan sumber nutrisi. J. Agriprima, 3 (1) : 36 - 41.
- Samec, D., I. Linic., dan B. Salopek-Sondi. 2021. Slinity stress as an elicitor for phytochemicals and minerals accumulation in selected leafy vegetables of Brassicaceae. J. Agronomy, 11 (2) : 1 – 7.
- Sari, K. M., Anshar, P., dan Imam, W. 2016. Pengaruh Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea* Var. Barhytis L.) pada Oxid Dystrudepts Lembantongoa. Jurnal Agrotebis, 4(2) : 151 – 159.
- Sari, A., TemoN, S. W. A. Suedy., dan A. Hryanti. 2017. Pengaruh pupuk nanosilika terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kapas (*Gossypium hirsutum* L. Var. Kanesia). J. Akademika Biologi, 6(2) : 75 – 83.
- Sunartadi, D. R., Widjajanto, D. W., dan Purbajanti, E. D. 2023. Pengaruh Dosis Nitrogen Berbasis Pupuk Organik Limbah Ampas Kopi dan Macam Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). J. Agroplasma, 10(1) : 13-24.
- Susanto, A. D., dan Rahayu, Y. S. 2023. The Effect of Water Stress and Silica Concentration in LOF on the Growth of Mustard Greens (*Brassica juncea* L.). Jurnal LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi, 12(2), 229–238.
- Vidianto, D.Z., S. Fatimah dan C. Wasonowati. 2013. Penerapan panjang talang dan jarak tanam dengan sistem hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*) pada tanaman kailan (*Brassica oleracea* var. alboglabra). J. Agtovigor. 6(2) : 128 – 135.
- Waganegara, G. R., Ginting, Y. C., dan Kushendarto, K. 2015. Pengaruh konsentrasi nitrogen dan plant catalyst terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) secara

- hidroponik. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan, 15(2) : 100 - 106.
- Yuniarachma, A., M. Roviq, dan E. Nihayati. 2019. Respon pertumbuhan dan kandungan flavonoid tanaman bangun-bangun (*Plectranthus amboinicus* Lour) pada berbagai kerapatan naungan dan dosis pupuk nitrogen. J. Produksi Tanaman. 7 (12) : 2206 – 2214.