

PENGARUH DOSIS AB Mix TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PADA TANAMAN SAWI (*Brassica juncea*L.) DAN SELADA MERAH (*Lactuca sativa*) SISTEM HIDROPONIK DFT

Emi Sugiartini¹, Nadya Avisya Zahra², Reni Indrayanti²

¹BPTP Jakarta. Jl. Raya Ragunan 30. Pasar Minggu - Jakarta Selatan

²Fakultas MIPA. Jurusan Biologi, UNJ. Rawamangun - Jakarta Timur

*Email : sugiartini.emi@gmail.com

ABSTRAK

Jenis sayuran yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan kandungan gizi yang bermanfaat untuk tubuh manusia, antara lain adalah sawi (*Brassica juncea* L.) dan selada (*Lactuca sativa*). Kedua jenis sayuran tersebut biasa dibudidayakan secara konvensional baik ditanam di pot maupun di lahan. Dengan kondisi keterbatasan lahan di perkotaan, tentunya memerlukan teknologi yang praktis dan efisien untuk meningkatkan produktivitas tanaman sayur di DKI Jakarta. Salah satu teknologi yang dapat dilakukan yaitu dengan budidaya sistem hidroponik, baik secara statis maupun dengan menggunakan pompa. Tujuan kegiatan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh dosis pemberian nutrisi AB mix terbaik, terhadap pertumbuhan dan hasil pada tanaman sawi dan selada merah dengan menggunakan sistem hidroponik DFT. Penelitian dilakukan di BPTP Jakarta. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan 4 kombinasi perlakuan yaitu SW I (Sawi + AB Mix bertahap), SW II (Sawi + AB Mix optimal), SL I (Selada + AB Mix bertahap), SL II (Selada + AB Mix optimal) yang diulang sebanyak 6 kali. Data Pengamatan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (Anova) dan dilanjutkan dengan uji DMRT 5%. Dari hasil penelitian, menunjukkan bahwa perlakuan SW II dan SL II atau pemberian AB Mix optimal memberikan hasil yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil, pada tanaman Sawi dan Selada, jika dibandingkan dengan perlakuan SW I maupun SL I (ppm bertahap). Pemberian dosis optimal memberikan pertumbuhan vegetatif maupun generatif yang lebih maksimal, daun lebih lebar, warna daun terlihat lebih kuat dan mempercepat waktu panen. Sedangkan dengan pemberian nutrisi AB Mix secara bertahap, memberikan pertumbuhan dan hasil yang lebih rendah, masa panen menjadi lebih lama atau mundur 1 minggu, sehingga menyebabkan struktur daun menjadi agak liat/keras.

Kata kunci: Sawi, selada, dosis, AB mix, hidroponik

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan Negara agraris, dimana sektor pertanian merupakan faktor yang sangat berperan penting dalam pembangunan perekonomian nasional. Sawi (*Brassica juncea* L.) dan selada (*Lactuca sativa*) merupakan bagian dari produk hortikultura yang memiliki gizi yang bermanfaat bagi tubuh, antara lain kandungan vitamin A, B, C, E, K, karbohidrat, protein, dan lemak, betakaroten, kalsium, seng, asam folat, magnesium, zat besi, natrium, mangan dan fosfor selain itu juga memiliki nilai ekonomis tinggi. Wasonowati (2012) dalam artikelnya juga menyatakan bahwa daun selada mengandung bioflavonoid yang baik untuk mencegah penyakit stroke.

Menurut Badan Pusat Statistika (2020), produksi sayuran yang ada di perkotaan khususnya DKI Jakarta mencapai 10.366 ton, sedangkan informasi dari Pemerintah Provinsi DKI Jakarta mencatat kebutuhan sayuran di ibu kota mencapai 1.500 ton/hari. Sehingga menjadi peluang besar bagi masyarakat setempat apabila ingin mengembangkan potensi tersebut. Dengan keterbatasan lahan, maupun adanya peralihan fungsi lahan menjadi perumahan dan sektor industri mengakibatkan budidaya sayuran secara konvensional tidak bisa memenuhi kebutuhan masyarakat secara optimal. Kondisi seperti ini mengakibatkan pasokan sayuran di DKI Jakarta tidak terpenuhi karena sebagian besar berasal dari luar Jakarta. Pemanfaatan lahan yang tidak digunakan, menjadi lahan yang produktif dengan melakukan penerapan pertanian perkotaan atau "urban farming" di antaranya adalah dengan hidroponik atau dengan modul tanaman bertingkat merupakan salah satu solusi untuk menyalahi hal tersebut

Hidroponik merupakan salah satu solusi yang efektif diterapkan di perkotaan karena memanfaatkan air sebagai media nutrisi yang langsung diserap oleh tanaman (Tutuko, 2018). Kelebihan dalam berbudidaya tanaman diantaranya yaitu keberhasilan tanaman untuk tumbuh dan berproduksi lebih terjamin, perawatan yang lebih praktis, produksi tanaman tinggi, dan beberapa jenis tanaman dapat dibudidayakan di luar musim (Roidah, 2014). Tanaman yang dibudidaya secara hidroponik cenderung membutuhkan waktu yang lebih sedikit, masalah hama dan penyakit dapat dikendalikan dengan mudah sementara gulma secara praktis tidak ada. Selain itu hasil panen yang diperoleh lebih meningkat karena jumlah tanaman per unit lebih tinggi dibandingkan dengan pertanian

konvensional (Sharma *et al.*, 2018). Hidroponik sistem DFT (Deep Flow Technique) merupakan salah satu sistem hidroponik dengan cara budidaya dengan menjadikan akar sebagai acuan untuk mempermudah tanaman mendapatkan air, oksigen dan nutrisi yang cukup. Dengan DFT, tanaman dibudidayakan di atas aliran nutrisi setinggi 4-6 cm secara terus-menerus. (Mutakin, 2019). Pada hidroponik sistem DFT, terdapat pipa yang ditinggikan pada bagian output larutan nutrisi, sehingga terdapat nutrisi yang tertahan, akar tanaman tetap bisa menyerap air, nutrisi, dan oksigen yang menyebabkan tanaman terlihat tetap segar (Nurdin, 2017).

Keberhasilan budidaya dengan sistem hidroponik, tentunya sangat dipengaruhi penggunaan larutan nutrisi. AB mix adalah nutrisihidroponik, yang terdiri dari stok A dan stok B. Dengan penggunaan dosis nutrisi AB mix yang optimal, tentunya meningkatkan pertumbuhan tanaman dan mempercepat waktu panen. Jika diberikan dosis yang terlalu rendah, menyebabkan perkembangan akar menjadi terhambat, tetapi jika diberikan dosis yang terlalu tinggi, mengakibatkan tanaman mengalami plasmolisis dan keracunan bagi tanaman. Hal tersebut diatas, merupakan permasalahan yang sering ditemukan, sehingga penelitian diperlukan untuk mendapatkan informasi penggunaan AB Mix yang tepat (Sutedjo, 2010). Tujuan Penelitian Untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis nutrisi AB mix terhadap pertumbuhan dan hasil pada tanaman sawi dan selada merah sistem hidroponik DFT.

METODE PENELITIAN

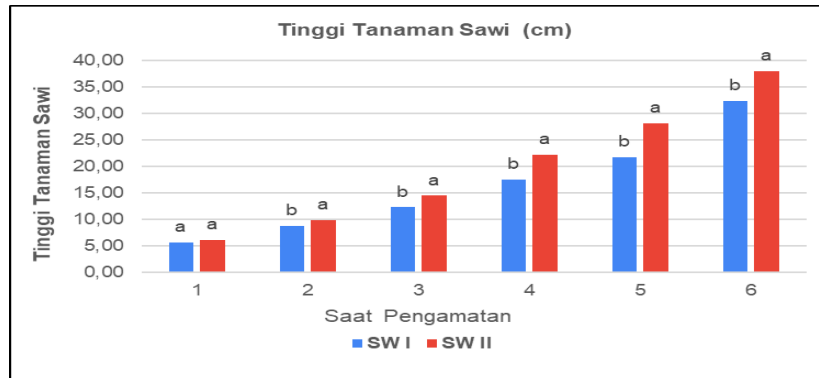
Penelitian dilaksanakan di BPTP Jakarta. Kegiatan penelitian dimulai bulan Agustus sampai bulan Oktober 2021. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan 4 kombinasi perlakuan yaitu SW I (Sawi + AB Mix bertahap (500, 700, 900, 1200, 1400 ppm), SW II (Sawi + AB Mix optimal (500, 1400, 1400, 1400, 1400 ppm), SL I (Slada + AB Mix, bertahap (500, 500, 700, 700, 900 ppm), SL II (Slada + AB Mix optimal (500, 900, 900, 900, 900 ppm) yang diulang sebanyak 6 kali. Data Pengamatan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (Anova) dan dilanjutkan dengan uji DMRT 5%. Parameter yang diamati antara lain adalah: Tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, panjang akar dan bobot basah tananam. Beberapa alat dan perlengkapan yang digunakan antara lain: perangkat hidroponik sistem DFT, netpot, pompa aerator, ember, TDS meter, pH meter, penggaris, timbangan, label, gelas ukur, alat tulis, penggaris dan alat dokumentas. Sedangkan bahan yang digunakan ialah benih selada, sawi, air, dan AB mix daun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum dilakukan pindah tanam, dilakukan penyemaian untuk dipindah tanam pada perangkat hidroponik sistim DFT. Pengamatan pertumbuhan tanaman pertama kali dilakukan pada saat slada dan sawi umur 2 minggu setelah semai. Untuk selanjutnya pengambilan data pertumbuhan dilakukan setiap 4 hari sekali. Dari analisa data dan pengamatan secara visual terhadap tanaman, secara umum terlihat bahwa perlakuan dosis AB Mix memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil pada tanaman sawi maupun slada. Pada pemberian dosis optimal (SL II dan SW II) ternyata meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, penambahan jumlah daun, lebar daun, panjang akar maupun bobot basah tanaman. Selain itu dengan perlakuan dosis nutrisi AB mix yang optimal, ternyata mempercepat umur panen jika dibandingkan dengan dosis pemberian AB Mix yang bertahap. Pada SW II (optimal), daun sawi terlihat lebih lebar dan batangnya lebih besar, sedangkan pada tanaman slada merah warna merahnya terlihat dominan. Selain itu umur panen juga menjadi lebih cepat 1 sampai 2 minggu, dibandingkan dengan perlakuan pemberian dosis AB mix secara bertahap (SL dan SW I). Dengan pemberian AB Mix bertahap, batang tanaman dan lebar daun pada tanaman sawi dan slada yang dihasilkan juga terlihat lebih kecil, warna daunnya juga terlihat hijau agak pucat dan panennya lebih lama 1 minggu. Sedangkan pada tanaman slada merah, warnanya merahnya juga terlihat kurang cerah dan pucat.

Tinggi Tanaman Sawi (cm)

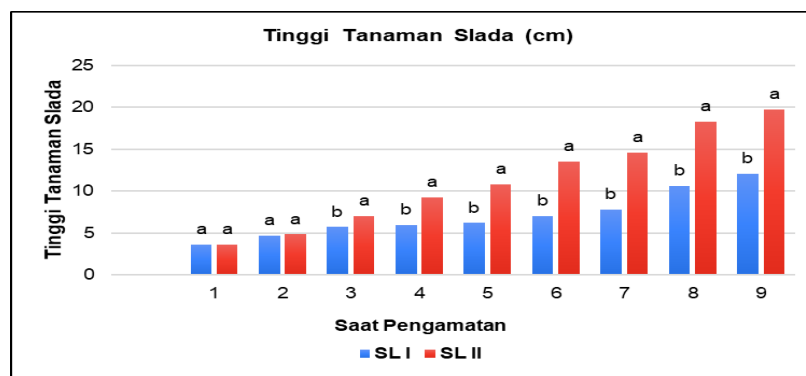
Pindah tanam sawi, dilakukan pada saat tanaman umur 2 minggu setelah semai. Pada Gambar 1, tinggi tanaman yang diamati masih belum terlihat pengaruh dari kedua perlakuan tersebut. Perlakuan pemberian dosis yang bertahap dan optimal, mulai terlihat pada pengamatan ke dua. Pada pengamatan kedua mulai terjadi peningkatan pertambahan tinggi tanaman. Nampak bahwa, dengan perlakuan optimal (SW II), secara konsisten akan terus meningkat sampai saat waktunya panen. Dengan perlakuan SW II/optimal, tinggi tanaman sawi pada pengamatan ke enam, memberikan pertambahan tinggi tanaman yang lebih baik yaitu, 37,95 cm dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan SW I/bertahap (32,32 cm). Hal ini sesuai dengan pendapat Harlina (2003), bahwa dengan pemberian unsur N tinggi, maka akan membentuk protein yang cukup tinggi juga, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik.



Gambar 1. Pertambahan Tinggi Tanaman Sawi Pada Perlakuan SW I dan SW II (cm)

Tinggi Tanaman Slada (cm)

Grafik pertambahan tinggi tanaman slada, disajikan pada gambar 2. Pada tanaman slada, pindah tanam pada perangkat hidroponik dilakukan saat tanaman umur 2 minggu setelah semai. Pada gambar 2, terlihat bahwa saat pengamatan ke 1 dan 2, belum terlihat adanya penambahan tinggi tanaman. Pertambahan tinggi tanaman pada pengamatan ke 3 sampai ke 9, secara konsisten menunjukkan bahwa pada perlakuan SL II (optimal) meningkatkan tinggi tanaman.

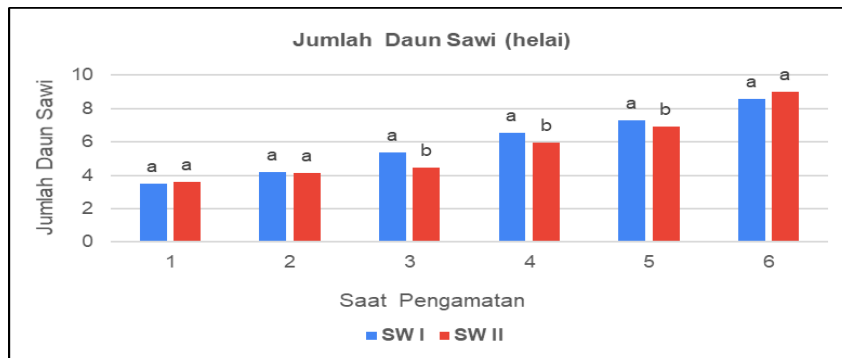


Gambar 2. Grafik Tinggi Tanaman Slada Pada Perlakuan SL I dan SL II

Pada pengamatan ke 9, tinggi tanaman dengan dosis optimal/ SL II, memberikan hasil 19,76 cm lebih tinggi dibandingkan dengan tinggi tanaman slada pada perlakuan SL I/bertahap (12,07 cm) (Gambar 2). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Meriyanto (2017), pemberian konsentrasi nutrisi AB mix 900 ppm memberikan tinggi tanaman terbaik pada tanaman selada merah.

Jumlah Daun Sawi (helai)

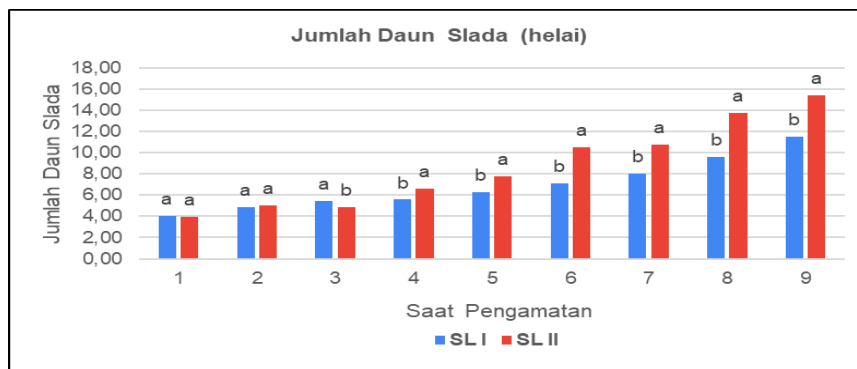
Grafik pertambahan jumlah daun tanaman sawi ditampilkan pada gambar 3. Perlakuan dosis nutrisi AB mix belum memberikan pengaruh yang nyata pada tanaman sawi saat pengamatan ke 1 dan ke 2 setelah pindah tanam. Pada gambar tersebut, menunjukkan bahwa jumlah daun sawi pada pengamatan ke 3 sampai ke 5, hasil tertinggi justru diperoleh pada perlakuan AB mix dosis bertahap (SW I). Diduga dengan pertambahan nutrisi AB mix pada perlakuan SW I, sudah cukup meningkatkan pertambahan jumlah daun sawi. Seiring dengan pertambahan waktu, ternyata dengan dosis optimal (SW II) mampu mengejar penambahan jumlah daun dan memberikan jumlah daun yang sama pada saat pengamatan ke 6, yaitu 9 helai, yang tidak berbeda nyata dengan jumlah daun yang diperoleh pada perlakuan SW I, yaitu 8,57 helai daun. Sesuai dengan pernyataan yang disampaikan oleh Novizan (2001), N merupakan komponen penting untuk pembentukan daun, yang menyebabkan meningkatnya jumlah daun pada pertumbuhan tanaman.



Gambar 3. Grafik Pertambahan Jumlah Daun Tanaman Sawi Pada Perlakuan SW I dan SW II

Jumlah Daun Slada (helai)

Pertambahan jumlah daun slada ditampilkan pada Gambar 4. Pada gambar tersebut terlihat bahwa pemberian dosis AB Mix bertahap (SL I), pada pengamatan ke 1 dan ke 2, pertambahan jumlah daunnya sama dengan penambahan jumlah pada daun pada tanaman sawi. Pertambahan jumlah daun pada slada mulai terlihat pada pengamatan ke 3 sampai ke 9, dan secara konsisten pada perlakuan SL II (dosis optimal) memberikan jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan dengan jumlah daun yang diperoleh pada dosis AB Mix bertahap (SL I). Pada pengamatan ke 9, Jumlah daun yang diperoleh pada perlakuan SL II (dosis optimal), memberikan jumlah daun 15,42 helai, lebih banyak dibandingkan daun yang diperoleh pada perlakuan pemberian dosis AB Mix bertahap (SL I) yaitu 11,50 helai.

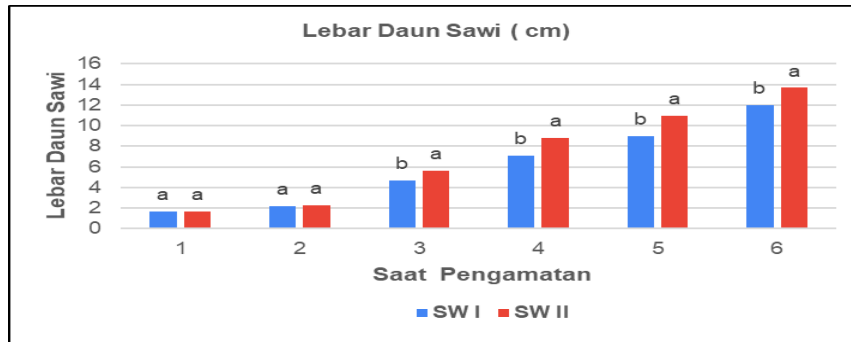


Gambar 4. Grafik Pertambahan Jumlah Daun Tanaman Slada Pada Perlakuan SL I dan SL II

Pada perlakuan dosis bertahap (SL I), secara visual menunjukkan warna daun lebih pucat dan warna daun hijau kekuningan. Sebaliknya dengan perlakuan SL II (optimal), warna daunnya dengan kombinasi hijau dan merah lebih dominan, warnanya lebih cerah dan daun yang diperoleh lebih banyak dibandingkan dengan jumlah daun yang diberikan perlakuan AB Mix bertahap.

Lebar Daun Sawi (cm)

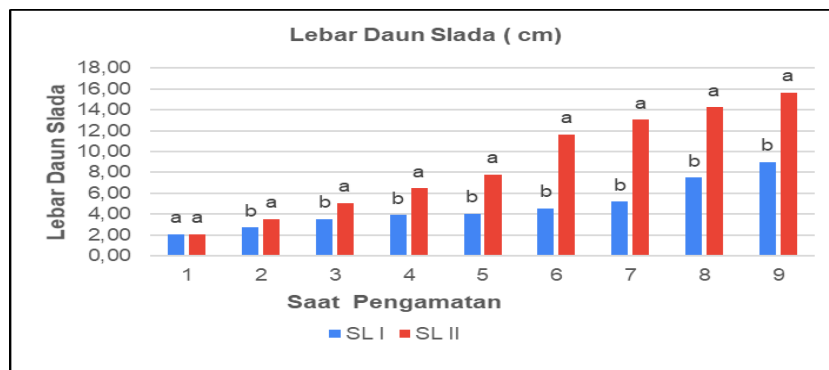
Grafik pertambahan lebar daun tanaman sawi ditampilkan pada gambar 5. Pada grafik tersebut menunjukkan bahwa saat pengamatan 1 dan 2 dengan pemberian AB Mix yang optimal dan bertahap (SW II dan SW I) belum memberikan penambahan lebar daun yang nyata pada tanaman sawi. Pertambahan lebar daun pada tanaman sawi, dimulai pada pengamatan ke 3 sampai ke 6. Peningkatan lebar daun sawi secara konsisten diperoleh pada perlakuan SL II (dosis optimal) yang berbeda nyata dengan jumlah daun yang diperoleh dari perlakuan dosis AB Mix bertahap (SL I). Lebar daun saat pengamatan ke 6, pada SL II/optimal diperoleh 13,68 cm lebih lebar dibanding dengan perlakuan yang diperoleh secara bertahap/SW I (12,01 cm).



Gambar 5. Grafik Pertambahan Lebar Daun Sawi Pada Perlakuan SW I dan SW II

Lebar Daun Slada (cm)

Grafik pertambahan lebar daun slada ditampilkan pada gambar 6. Pada grafik tersebut menunjukkan bahwa pertambahan lebar daun tanaman slada, mulai terlihat pada pengamatan ke 2 sampai ke 9. Peningkatan lebar daun slada secara konsisten diperoleh pada perlakuan SL II (dosis optimal).

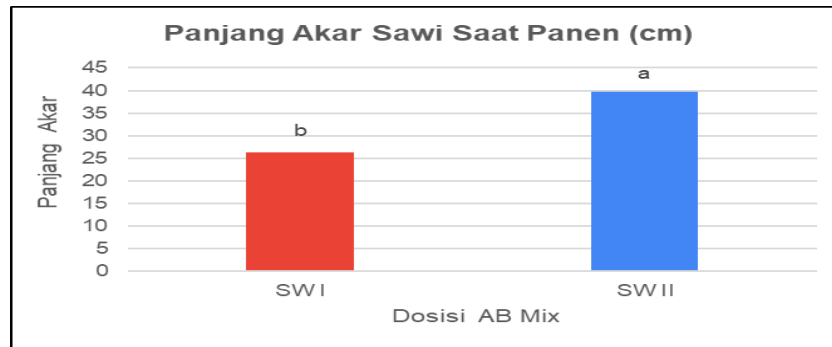


Gambar 6. Grafik Pertambahan Lebar Daun Slada Pada Perlakuan SL I dan SL II

Lebar daun slada saat pengamatan ke 9, dengan perlakuan SL II/optimal diperoleh 15,62 cm, lebih lebar dibanding dengan perlakuan bertahap (SL I) yaitu 8,97 cm

Panjang Akar Sawi (cm)

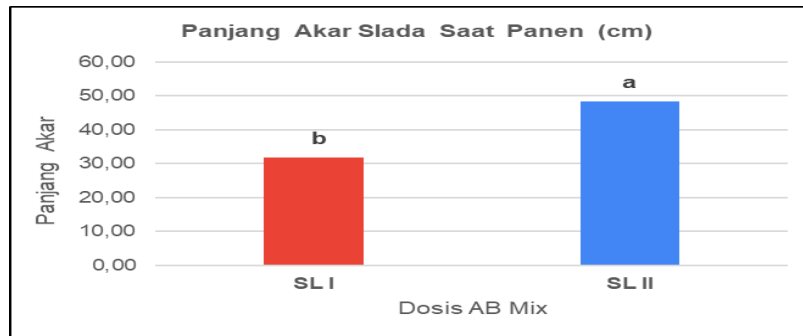
Salah satu parameter yang diamati saat panen adalah pengukuran panjang akar baik pada tanaman sawi maupun pada tanaman slada. Pengambilan data tersebut dilakukan, untuk mengetahui respon akar tanaman terhadap perlakuan pemberian dosis pupuk AB Mix (Gambar 7). Pada Grafik tersebut menunjukkan bahwa pemberian nutrisi AB Mix yang optimal (SW II), memberikan penambahan panjang akar yang signifikan, dibandingkan dengan penambahan AB Mix secara bertahap (SW I). Dengan perlakuan SW II (optimal) diperoleh panjang akar 39,63 cm lebih panjang dari panjang akar yang diperoleh dari SW I (bertahap), yaitu 26,23 cm.



Gambar 7. Grafik Pertambahan Panjang Akar Sawi Pada Perlakuan SW I dan SW II

Panjang Akar Slada (cm)

Grafik pertambahan panjang akar tanaman slada ditampilkan pada gambar 8. Pada grafik tersebut memberikan informasi yang sama dengan panjang akar yang diperoleh pada penambahan akar tanaman sawi. Panjang akar tanaman selada dengan pemberian AB Mix optimal (SL II), memberikan pertambahan panjang akar yang lebih panjang dibandingkan dengan pemberian dosis nutrisi AB mix bertahap/SL I.

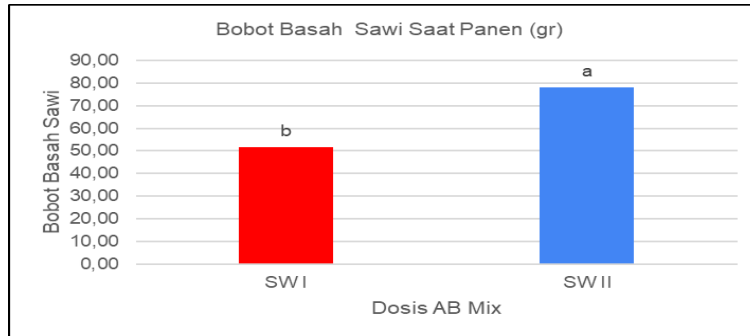


Gambar 8. Grafik Pertambahan Panjang Akar Slada Pada Perlakuan SL I dan SL II

Semakin panjang akar, terlihat akar rambut juga semakin banyak, dengan kondisi tersebut peluang akar tanaman untuk menyerap unsur hara juga semakin tinggi tentunya kondisi ini beriringan dengan penambahan jumlah daun maupun penambahan tinggi tanaman. Panjang akar tanaman slada pada pemberian AB Mix optimal/SL II memberikan hasil yang lebih tinggi (48,34 cm) dan berbeda nyata dengan panjang akar yang diperoleh pada perlakuan SL I (31,74 cm) ditampilkan pada Gambar 8.

Bobot Basah Tanaman Sawi (gr)

Selain panjang akar, pengambilan data panen juga dilakukan terhadap bobot basah tanaman sawi. Bobot basah merupakan tolok ukur keberhasilan dari hasil panen tanaman. Grafik bobot basah tanaman sawi ditampilkan pada gambar 9, yang memberikan informasi yang sama dengan data yang diperoleh pada panjang akar sawi saat panen.

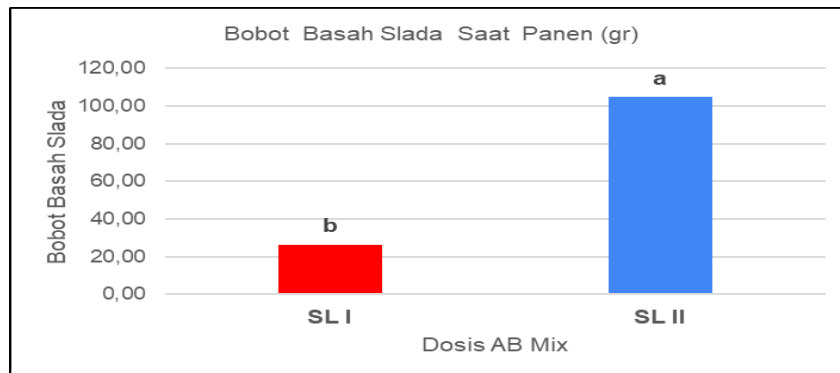


Gambar 9 . Grafik Bobot Basah Sawi Saat Panen Pada Perlakuan SL I dan SL II

Pada gambar 9, menunjukkan bahwa bobot basah tanaman terbaik diperoleh pada tanaman sawi yang diberi perlakuan perlakuan SW II (optimal) yaitu 78,04 gr/tanaman, sedangkan bobot basah sawi terendah, diperoleh pada pemberian SW I (bertahap), yaitu 51,77 gr. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Pakpahan et al., (2020) yang menyatakan bahwa konsentrasi nutrisi AB mix 1400 PPM memberikan pengaruh terhadap berat basah tanaman sawi samhong. Suratman *dalam* Kinasihati (2003) menyampaikan bahwa meningkatnya bobot segar tanaman salah satunya karena adanya peningkatan tinggi tanaman dan jumlah daun pada pertumbuhan vegetative tanaman. Ketersediaan unsur hara sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman terutama unsur hara N untuk tanaman Sawi

Bobot Basah Tanaman Slada (gr)

Bobot basah tanaman slada ditampilkan pada gambar 10. Pada gambar tersebut memberikan informasi yang sama dengan bobot basah yang diperoleh pada tanaman sawi. Bobot basah tanaman slada terbaik diperoleh pada perlakuan SL II (optimal) yaitu 104,94 gr lebih tinggi dibanding perlakuan SL I yaitu 26,41 gr.



Gambar 10 . Grafik Bobot Basah Slada Saat Panen Pada Perlakuan SL I dan SL II

Bobot basah yang diperoleh baik pada tanaman slada maupun pada tanaman sawi, merupakan akumulasi dari asupan nutrisi yang diserap oleh tanaman dan terlihat pada jumlah daun, ukuran daun, lebar daun maupun panjang akar yang dihasilkan. Dengan pemberian dosis optimal, pertumbuhan vegetatif maupun generatif juga akan menghasilkan bobot tanaman yang optimal. Hal ini terlihat pada tanaman slada, saat dilakukan pemanenan, jumlah daun terlihat lebih lebar dan lebih berat, selain itu warna daun yang keluar juga terlihat lebih kuat. Sedangkan dengan pemberian nutrisi AB Mix secara bertahap, memberikan pertumbuhan dan hasil yang lebih rendah, masa panen menjadi lebih lama atau mundur 1 minggu, sehingga menyebabkan kualitas daun menjadi agak liat/keras. Prastowo et al., (2013) berpendapat bahwa Nitrogen pada unsur hara akan direspon oleh tanaman untuk membentuk protoplasma, dan dapat meningkatkan bobot basah pada tanaman selada merah. Informasi yang sama dari Gardner et al (1991), bahwa fungsi essensial dari unsur Nitrogen adalah pembelahan dan pembesaran sel pada jaringan tanaman. Selain itu dengan rendahnya penyerapan unsur hara, sangat berpengaruh terhadap laju fotosintesis, sehingga perkembangan tanaman menjadi terhambat, menyebabkan

bobot segar tanaman yang diperoleh menjadi rendah. Informasi kegiatan penelitian ini, bisa dijadikan acuan pada jenis tanaman yang lain. Atau untuk skala bisnis, bisa diatur untuk mempercepat waktu panen, sehingga siklus penanaman menjadi lebih cepat dan hasil panen lebih meningkat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pemberian dosis nutrisi AB mix optimal pada tanaman sawi (SW II) dan tanaman slada (SL II) memberikan respon terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil panen, dibandingkan dengan pemberian dosis Ab Mix secara bertahap. Perlakuan dosis optimal, menghasilkan pertumbuhan vegetatif maupun generatif yang lebih maksimal. Dengan pemberian AB Mix secara optimal pada tanaman slada, saat dilakukan pemanenan, daun terlihat lebih lebar, warna daun terlihat lebih kuat dan mempercepat waktu panen. Sedangkan dengan pemberian nutrisi AB Mix secara bertahap, memberikan pertumbuhan dan hasil yang lebih rendah, masa panen menjadi lebih lama atau mundur 1 minggu, sehingga menyebabkan struktur daun menjadi agak liat/keras.

DAFTAR PUSTAKA

[BPS] Badan Pusat Statistika. (2020). Produksi tanaman sayuran 2020 [online].

Tersedia pada <https://www.bps.go.id/indicator/55/61/1/produksi-tanaman-sayuran.html> [4 September 2021]

Gardner, P. Franklin, B.R. Pearce, dan R.L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Terjemahan oleh Herawati Susilo. Universitas Indonesia. Jakarta)

Harlina, N. 2003. Pemanfaatan Pupuk Majemuk sebagai Sumber Hara. Institut Pertanian Bogor.

Kinasihati, E., 2003. Studi Kebutuhan Nitrogen Tanaman Selada. Universitas Jember. Jember

Mutakin, J., Supriyadi, R. E., & Maesyarah, S. S. (2019). Uji komponen hasil dan variabilitas selada merah (*Lactuca sativa* L.) pada sistem hidroponik deep flow tehnique (DFT). *Composite: Jurnal Ilmu Pertanian*, 1(2), 83-89. <https://doi.org/10.37577/composite.v1i2.154>

Meriyanto, B. Asnawi., S. Apriyani. (2017). Pengaruh pemberian berbagai konsentrasi larutan nutrisi hidroponik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada merah (*Lactuca sativa* L.) dengan sistem Deep Flow Technique (DFT). *Jurnal TriAgro*, <https://doi.org/10.36767/triagro.v2i1.422>

Novizan, 2001. Buku. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta

Nurdin, SQ. (2017). Mempercepat Panen Sayuran Hidroponik. Jakarta : PT Agromedia Pustaka

Pakpahan T., Arie Hapsani Hasan Basri, Mahmudah. (2020). The effect of hydroponic nutrition levels on the growth of mustard (*Brassica*) plants. *Sinta Journal*, 1(1): 01-06. <https://doi.org/10.37638/sinta.1.1.40-52>

Prastowo, B. E, Patola dan Sarwono. (2013). Pengaruh cara penanaman dan dosis pupuk urea terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada daun (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Inovasi Pertanian*, 12(2): 1-13.

Roidah, I., S. (2014). Pemanfaatan lahan dengan menggunakan sistem hidroponik. *Jurnal Universitas Tulung Agung Bonorowo*, 1(2): 43-50.

Sharma, N., Acharya, S., Kumar, K., Singh, N., Chaurasia, O.P., (2018). Hydroponics as an advanced technique for vegetable production: An overview. *Journal of Soil and Water Conservation*. 17(4):364-371. <https://doi.org/10.5958/2455-7145.2018.00056.5>

Sutedjo, M. M. (2010). Pupuk dan Cara Pemupukan. Jakarta: Rineka Cipta.

Tutuko, P., Widiyaningtyas, T., Sonalitha, E., & Nurdewanto, B. (2018).

Wasonowati, C. (2012). Pengaruh Nutrisi dan Interval Pemberiannya terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca sativa* L.) dengan Teknologi Hidroponik Rakit Apung. *Rekayasa*, 5(1), 48-53. Pemberdayaan kelompok rumah pangan lestari dalam budidaya tanaman hidroponik. *JAPI (Jurnal Akses Pengabdian Indonesia)*, 3(1), 7-16. <https://doi.org/10.33366/japi.v3i1.843>