

**PENGARUH PEMBERIAN KOMBINASI NUTRISI DAN PENAMBAHAN  $\text{CaCl}_2$  TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa* L.) SECARA HIDROPONIK DENGAN SISTEM WICK**

*The Effect of Supplying a Combination of Nutrients and the Addition of  $\text{CaCl}_2$  on the Growth and Yield of Lettuce (*Lactuca sativa* L.) Hydroponically by Wick System*

**Nurul Safitri\*, Zahratul Millah, Yuyu Romdhonah**

**Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian,  
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa  
Jalan Raya Palka Km 3 Sindangsari, Pabuaran, Serang, Banten, 42163  
Telpon 0254-280330, Fax 0254-281254**

**\*e-mail korespondensi: nurulsa1501@gmail.com**

**ABSTRACT**

This study aimed to determine the effect of providing a combination of hydroponic nutrition and the addition of  $\text{CaCl}_2$  on the growth and yield of hydroponic lettuce (*Lactuca sativa* L.) with a wick system. The research was conducted at the Agricultural Instrument Standardization Center Banten Province and Lingkungan Sapih, Panancangan, Cipocok Jaya, Serang City from April to June 2023. This study used a factorial Randomized Block Design consisting of two factors. The first factor was a combination of nutrients with three levels, namely AB Mix 3 ml/l, AB Mix 1.5 ml/l + POC Nasa 3 ml/l, AB Mix 1.5 ml/l + Gandasil D 3 ml/l. The second factor was the concentration of  $\text{CaCl}_2$  with two levels, namely 0 ppm, and 650 ppm. The parameters observed were plant height, number of leaves, root length, stem diameter, plant wet weight, crown weight, weight loss, and stem hardness of lettuce. The results showed that the combination of AB Mix 3 ml/l + POC Nasa 3 ml/l gave the best effect on plant height 35 days after planting (DAP) (23.54 cm), number of leaves 35 DAP (7.81 leaves). The addition of  $\text{CaCl}_2$  concentration of 650 ppm gave the best effect weight loss on 3 DAH (54.48%), 4 DAH (66.51%), 7 DAH (85.99%), and stem hardness on 0 DAH (0.96), 2 DAH (0.80), and 4 DAH (0.64). There was an interaction between the hydroponic nutrient combination treatment and the addition of  $\text{CaCl}_2$  on the parameters of plant height and number of leaves on 35 DAP.

**Keywords:** *AB Mix,  $\text{CaCl}_2$ , Gandasil D, Lettuce, POC Nasa*

**PENDAHULUAN**

Selada (*Lactuca sativa* L.) termasuk sayuran berumur pendek yang dapat ditanam di dataran rendah

maupun dataran tinggi. Sayuran daun ini banyak digemari oleh masyarakat dan dapat dikonsumsi dalam bentuk segar. Selada mengandung berbagai

gizi seperti serat, mineral dan vitamin A.

Pertambahan jumlah penduduk akan sejalan dengan meningkatnya kebutuhan bahan pangan, dan lahan pertanian yang tersedia juga semakin terbatas khususnya di perkotaan (Warjoto *et al.*, 2020). Dalam mengatasi permasalahan lahan pertanian yang semakin terbatas dapat dilakukannya teknik pertanian hidroponik (Ramahdana, 2019).

Hidroponik merupakan budidaya tanaman yang memanfaatkan air sebagai media tanam dengan penambahan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman (Munthe *et al.*, 2018). Teknik hidroponik yang dapat diterapkan yaitu hidroponik sistem *wick*. Hidroponik sistem *wick* merupakan teknik yang paling sederhana karena menggunakan prinsip kapilaritas air. Hidroponik sistem *wick* menggunakan sumbu

untuk menyerap nutrisi kemudian disalurkan ke akar tanaman (Arifin, 2016).

Nutrisi AB Mix adalah nutrisi yang banyak digunakan dalam budidaya hidroponik. Namun mahalny harga nutrisi AB Mix dapat berakibat pada tingginya biaya produksi sehingga memerlukan inovasi untuk mengurangi biaya produksi dalam budidaya hidroponik (Apriliani, 2021). Penambahan pupuk organik cair (POC) dan pupuk Gandasil D dalam nutrisi AB Mix diharapkan dapat menekan biaya produksi budidaya untuk mendapatkan hasil produksi yang maksimal.

Pupuk Gandasil D termasuk pupuk daun golongan anorganik yang dibuat sebagai nutrisi berbagai jenis tanaman yang mengandung unsur unsur hara makro dan mikro. Pupuk ini dapat larut dalam air, sehingga

unsur hara yang terkandung dapat diserap tanaman dengan efektif (Kaya, 2013). Hasil penelitian Yunus *et al.* (2018) menunjukkan penggunaan pupuk Gandasil D dengan dosis  $2 \text{ g L}^{-1}$  dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, warna daun, berat segar tanaman dan berat kering tanaman sawi.

Pupuk organik cair yang dapat digunakan dalam budidaya hidroponik yaitu POC Nasa. Pupuk Organik Cair Nasa mengandung unsur hara makro dan mikro, protein, asam organik dan ZPT (Priyanda *et al.*, 2022). Berdasarkan hasil penelitian Agustina (2019) pemberian campuran 3 ml AB mix dan 3 ml POC Nasa memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman serta berat segar daun selada hijau.

Menghasilkan sayuran dengan mutu tinggi diperlukan penanganan

yang tepat, karena kualitas sayuran menjadi penilaian bagi konsumen. Pemanfaatan teknologi hidroponik diharapkan mampu memperbaiki kuantitas serta kualitasnya dan meningkatkan kandungan kalsium didukung dengan pemenuhan nutrisi (Wasonowati *et al.*, 2013).

Pemenuhan kebutuhan unsur kalsium (Ca) untuk tanaman dapat diperoleh dari kalsium klorida ( $\text{CaCl}_2$ ). Pengaplikasian  $\text{CaCl}_2$  pada buah dan sayur dapat memperbaiki kualitas, memperpanjang umur simpan serta memperlambat laju respirasi (Utari, 2021).

Berdasarkan uraian di atas maka diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh kombinasi nutrisi hidroponik dan penambahan  $\text{CaCl}_2$  terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) secara hidroponik dengan sistem *wick*.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif bersifat eksperimen yang dilaksanakan di *Screenhouse* Balai Standarisasi Instrumen Pertanian (BSIP) Banten dan Lingkungan Sapiah, Panancangan, Cipocok Jaya, Kota Serang. Penelitian dimulai pada bulan April sampai juni 2023.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ember plastik, netpot, wadah penyemaian, *hand sprayer*, TDS meter, pH meter, spoid, timbangan digital, penetrometer, hygrometer, penggaris, solder, gelas ukur, label perlakuan, pengaduk nutrisi, wadah penampung stok nutrisi, alat tulis, buku catatan dan kamera. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih tanaman selada varietas Grand Rapid, air, nutrisi AB mix *goodplant*, pupuk

Gandasil D, POC Nasa, *rockwool*, CaCl<sub>2</sub>, dan kain flanel.

Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) factorial terdiri dari dua faktor, yaitu kombinasi nutrisi dan konsentrasi CaCl<sub>2</sub>. Faktor pertama kombinasi nutrisi (A) yang terdiri dari tiga taraf yaitu A1: AB Mix 3 ml, A2: AB Mix 1,5 ml L<sup>-1</sup> + POC Nasa 3 ml, A3: AB Mix 1,5 ml L<sup>-1</sup> + pupuk Gandasil D 3 g L<sup>-1</sup>. Faktor kedua konsentrasi CaCl<sub>2</sub> (C) terdiri dari tiga taraf yaitu C1 : 0 ppm, C2 : 650. Dari kedua faktor tersebut didapatkan enam kombinasi perlakuan dengan ulangan sebanyak empat kali, sehingga diperoleh 24 satuan percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari dua tanaman.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), diameter batang (mm), berat basah tanaman

(g), berat segar tajuk (g), susut bobot (%), kekerasan batang ( $\text{kg/cm}^2$ ). Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik menggunakan analisis sidik ragam (uji F). Hasil sidik ragam yang menunjukkan hasil berbeda nyata dilakukan uji lanjut dengan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Tinggi Tanaman (cm)*

Berdasarkan data pada Tabel 1 hasil uji lanjut DMRT taraf 5% menunjukkan perlakuan kombinasi nutrisi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman selada umur 35 HST dengan nilai tertinggi pada perlakuan AB Mix dan POC Nasa yang memiliki nilai rata-rata 23,54 cm.

Terdapat interaksi antara perlakuan kombinasi nutrisi dan konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  pada parameter tinggi tanaman. Interaksi nutrisi AB

Mix dan POC Nasa dengan konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  650 ppm (A2C2) menunjukkan nilai tertinggi yaitu 25,19 cm pada umur 35 HST dan berbeda nyata dengan interaksi A1C1, A1C2, A2C1, A3C2.

Penambahan POC Nasa ke dalam larutan nutrisi AB Mix dengan pemberian konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  650 ppm memberikan tinggi tanaman tertinggi. Hal ini diduga kombinasi nutrisi yang digunakan memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro yang saling melengkapi, kandungan unsur mikro pada POC Nasa lebih tinggi dan kandungan unsur hara makro AB Mix lebih tinggi sehingga dapat bersubstitusi dengan baik. Pengaplikasian pupuk organik cair pada hidroponik sebaiknya dikombinasikan dengan nutrisi AB Mix untuk memiliki kandungan hara yang saling melengkapi (Marningsih *et al.*, 2018).

Pertumbuhan tanaman selada juga dapat dipengaruhi oleh unsur kalsium, dengan pemberian  $\text{CaCl}_2$  dapat meningkatkan kandungan kalsium dalam jaringan tanaman. Penambahan  $\text{CaCl}_2$  dalam larutan nutrisi perlu diperhatikan konsentrasinya sehingga tidak menghambat pertumbuhan tanaman.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman selada pada perlakuan pemberian kombinasi nutrisi hidroponik dan konsentrasi  $\text{CaCl}_2$ .

Umur Tanaman (HST)	Nutrisi Hidroponik (A)	Konsentrasi $\text{CaCl}_2$ (C)		Rata-rata
		0 ppm (C1)	650 ppm (C2)	
----- cm -----				
7	AB Mix (A1)	4,71	3,95	4,33
	AB Mix + POC Nasa (A2)	4,34	4,29	4,31
	AB Mix + Gandasil D (A3)	4,90	4,43	4,66
	Rata-rata	4,65	4,22	
14	AB Mix (A1)	6,54	6,84	6,69
	AB Mix + POC Nasa (A2)	6,96	6,69	6,83
	AB Mix + Gandasil D (A3)	7,61	6,29	6,95
	Rata-rata	7,03	6,60	
21	AB Mix (A1)	12,18	10,74	11,46
	AB Mix + POC Nasa (A2)	11,89	12,23	12,06
	AB Mix + Gandasil D (A3)	13,59	10,25	11,92
	Rata-rata	12,55	11,07	
28	AB Mix (A1)	18,43	17,66	18,04
	AB Mix + POC Nasa (A2)	20,20	20,88	20,54
	AB Mix + Gandasil D (A3)	20,53	15,19	17,86
	Rata-rata	19,72	17,91	
35	AB Mix (A1)	21,85 bc	21,49 cd	21,67 b
	AB Mix + POC Nasa (A2)	21,90 bc	25,19 a	23,54 a
	AB Mix + Gandasil D (A3)	23,65 ab	19,46 d	21,56 b
	Rata-rata	22,47	22,05	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%.

**Jumlah Daun (Helai)**

Berdasarkan data pada Tabel 2 perlakuan kombinasi nutrisi menunjukkan hasil berpengaruh

nyata pada parameter jumlah daun umur pada umur 7 HST dan 35 HST. Terdapat interaksi antara perlakuan kombinasi nutrisi dan konsentrasi

CaCl<sub>2</sub> pada jumlah daun selada umur 35 HST.

Interaksi nutrisi AB Mix dan POC Nasa dengan konsentrasi CaCl<sub>2</sub> 650 ppm diduga mampu meningkatkan jumlah daun karena pada substitusi POC Nasa mengandung unsur hara makro dalam AB Mix sehingga

kebutuhan hara tanaman tercukupi.

Sesuai pendapat Muhandiansyah *et al.* (2016) bahwa pemberiana POC dalam media hidroponik harus dikombinasikan dengan AB Mix dengan dosis 50% atau lebih untuk menghasilkan pertumbuhan yang optimal.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun tanaman selada pada perlakuan pemberian kombinasi nutrisi hidroponik dan konsentrasi CaCl<sub>2</sub>.

Umur Tanaman (HST)	Nutrisi Hidroponik (A)	Konsentrasi CaCl <sub>2</sub> (C)		Rata-rata
		0 ppm (C1)	650 ppm (C2)	
----- helai -----				
7	AB Mix (A1)	4,88	5,00	4,94 b
	AB Mix + POC Nasa (A2)	5,50	5,25	5,38 a
	AB Mix + Gandasil D (A3)	5,50	5,50	5,50 a
	Rata-rata	5,29	5,25	
14	AB Mix (A1)	5,63	5,13	5,38
	AB Mix + POC Nasa (A2)	5,38	5,63	5,50
	AB Mix + Gandasil D (A3)	5,50	5,63	5,56
	Rata-rata	5,50	5,46	
21	AB Mix (A1)	5,50	5,75	5,63
	AB Mix + POC Nasa (A2)	5,25	6,25	5,75
	AB Mix + Gandasil D (A3)	5,63	5,25	5,44
	Rata-rata	5,46	5,75	
28	AB Mix (A1)	6,13	6,38	6,25
	AB Mix + POC Nasa (A2)	6,13	6,50	6,31
	AB Mix + Gandasil D (A3)	6,38	6,13	6,25
	Rata-rata	6,21	6,33	
35	AB Mix (A1)	7,25 b	7,38 b	7,31 b
	AB Mix + POC Nasa (A2)	7,63 ab	8,00 a	7,81 a
	AB Mix + Gandasil D (A3)	8,00 a	7,25 b	7,63 ab
	Rata-rata	7,63	7,54	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%

Penambahan konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  yang tepat dapat membantu pertumbuhan agar memberikan hasil optimal. Konsentrasi Ca yang diberikan juga perlu diperhatikan, apabila kekurangan atau kelebihan dapat menyebabkan terganggunya penyerapan pada akar sehingga terhambat pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Kamalia *et al.* (2017) yang menyatakan apabila kekurangan unsur Ca dapat menghambat pertumbuhan titik tumbuh sehingga proses pembesaran dan pemanjangan sel akan terhambat.

#### ***Diameter Batang (mm)***

Perlakuan pemberian kombinasi nutrisi hidroponik tidak menunjukkan hasil berbeda nyata pada parameter diameter batang. Hal ini diduga akibat

penyerapan unsur hara tanaman yang belum optimal dikarenakan penguapan akibatnya unsur hara yang diserap tanaman rendah. Menurut pendapat Rovi'ati *et al.* (2019) penyebab unsur hara yang tersedia dalam jumlah sedikit diakibatkan kondisi suhu tinggi sehingga berdampak pada proses penguapan yang dapat memengaruhi dalam penyerapan unsur hara. Pada larutan nutrisi yang memiliki kepekatan rendah jika terjadi penguapan nutrisi tersebut akan hilang karena ikut menguap, sedangkan larutan nutrisi yang memiliki kepekatan tinggi jika terjadi penguapan nutrisi tersebut menjadi lebih pekat sehingga akar sulit untuk melakukan penyerapan.

Tabel 3. Rata-rata diameter batang selada pada perlakuan pemberian kombinasi nutrisi hidroponik dan konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  umur 35 HST.

Nutrisi Hidroponik (A)	Konsentrasi $\text{CaCl}_2$ (C)		Rata-rata
	0 ppm (C1)	650 ppm (C2)	
	----- mm -----		
AB Mix (A1)	2,51	2,52	2,51
AB Mix + POC Nasa (A2)	2,45	3,01	2,73
AB Mix + Gandasil D (A3)	2,43	2,41	2,42
Rata-rata	2,46	2,65	

Penambahan konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  dalam nutrisi hidroponik tidak menunjukkan hasil berbeda nyata. Penambahan  $\text{CaCl}_2$  dalam larutan nutrisi dapat meningkatkan kepekatan larutan nutrisi, menurut Widyawati (2023) larutan nutrisi yang memiliki tingkat kepekatan yang terlalu pekat berakibat pada kekurangan unsur hara sehingga pertumbuhan batang sedikit terhambat. Suryantini *et al.* (2020) menyatakan bahwa unsur hara kalsium berperan dalam membentuk titik tumbuh tanaman, jumlah kalsium terbanyak terdapat di dinding sel yang berfungsi untuk proses pembelahan.

#### ***Panjang Akar (cm)***

Berdasarkan data pada Tabel 4 hasil penelitian menunjukkan panjang

akar selada tergolong pendek. Hasil ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan Wardhana *et al.* (2023) yang menunjukkan pemberian kombinasi nutrisi AB Mix dan POC Nasa menghasilkan panjang akar tanaman selada berkisar 20,10-26,94 cm, dilihat secara fisik tanaman tersebut memiliki akar tergolong panjang. Semakin luas jangkauan akarnya maka semakin mudah dalam penyerapan unsur haranya, sehingga tanaman dapat tumbuh dengan optimal (Yama dan Kartiko, 2020). Tanaman dengan jangkauan akar yang pendek dapat memengaruhi akar dalam penyerapan nutrisi untuk mencukupi kebutuhan nutrisi tanaman.

Tabel 4. Rata-rata panjang akar selada pada perlakuan pemberian kombinasi nutrisi hidroponik dan konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  umur 35 HST.

Nutrisi Hidroponik (A)	Konsentrasi $\text{CaCl}_2$ (C)		Rata-rata
	0 ppm (C1)	650 ppm (C2)	
	----- cm -----		
AB Mix (A1)	6,28	6,04	6,16
AB Mix + POC Nasa (A2)	6,89	7,46	7,18
AB Mix + Gandasil D (A3)	6,29	4,71	5,50
Rata-rata	6,48	6,07	

Tabel 4 menunjukkan hasil perlakuan kombinasi nutrisi dan konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  memberikan hasil pengaruh tidak nyata terhadap panjang akar selada. Hal ini dapat disebabkan oleh suhu tinggi dalam *screenhouse* yang digunakan sebagai tempat penelitian. Suhu tinggi memengaruhi peningkatan pada suhu nutrisi, berdampak pada akar tanaman yang sulit mendapatkan oksigen. Kemampuan akar dalam menyerap unsur hara dipengaruhi oleh suhu pada zona perakaran (Safridar dan Handayani, 2019). Pemberian konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  yang tinggi dapat meningkatkan pH media sehingga berakibat pada penyerapan air dan nutrisi pada akar terhambat.

### ***Bobot Basah Tanaman (g)***

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan perlakuan kombinasi nutrisi AB Mix + POC Nasa memberikan berat basah tanaman cenderung tinggi dibandingkan perlakuan lainnya, namun tidak memberikan hasil berbeda nyata terhadap berat basah tanaman selada. Hal ini diduga terjadinya proses fotosintesis dan penyerapan nutrisi yang kurang optimal. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Agustina (2019) menunjukkan perlakuan AB Mix 3 ml dan POC 3 ml memberikan pengaruh terbaik terhadap berat segar tanaman.

Tabel 5. Rata-rata berat basah tanaman selada pada perlakuan pemberian kombinasi nutrisi hidroponik dan konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  umur 35 HST.

Nutrisi Hidroponik (A)	Konsentrasi $\text{CaCl}_2$ (C)		Rata-rata
	0 ppm (C1)	650 ppm (C2)	
AB Mix (A1)	9,51	9,00	9,25
AB Mix + POC Nasa (A2)	9,90	13,54	11,72
AB Mix + Gandasil D (A3)	10,18	8,03	9,10
Rata-rata	9,86	10,19	

Tabel 5 menunjukkan hasil bahwa perlakuan penambahan konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  tidak memberikan hasil berbeda nyata terhadap parameter berat basah tanaman selada. Hasil pengamatan ini tidak sejalan dengan hasil penelitian Kamalia *et al.* (2017) menunjukkan perlakuan konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  650 memberikan pengaruh yang terbaik terhadap berat segar tanaman selada. Hal tersebut dapat disebabkan tanaman selada *Lollo rossa* mampu menyerap  $\text{CaCl}_2$  yang ditambahkan ke dalam nutrisi dengan baik sehingga menghasilkan berat segar yang terbaik.

Kondisi suhu di dalam *screenhouse* tergolong tinggi berkisar 29-37°C. Suhu tinggi dapat menyebabkan penurunan bobot tanaman dikarenakan tanaman selada mengalami aktivitas respirasi lebih tinggi. Ningsih *et al.* (2021) menjelaskan pada kondisi suhu

tinggi, stomata akan menutup dan menurunkan laju fotosintesis yang berdampak pada hasil fotosintat yang dihasilkan akan rendah. Pertumbuhan selada Grand Rapid optimal pada suhu 15-25°C dengan kelembaban berkisar 80%-90%. Sementara itu suhu pada tempat penelitian tergolong tinggi yaitu 29-37°C, kondisi tersebut diduga menyebabkan pertumbuhan selada tidak optimal.

#### ***Berat Segar Tajuk (g)***

Pada perlakuan kombinasi nutrisi memberikan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar tajuk. Hal ini diduga penyerapan nutrisi yang dilakukan oleh akar belum optimal sehingga memengaruhi aktivitas fotosintesis tanaman. Selain itu, faktor lingkungan juga memengaruhi peningkatan berat segar tajuk, suhu yang tinggi, kelembaban dan intensitas cahaya matahari yang

rendah dapat menghambat pertumbuhan tanaman, sehingga produktivitasnya cukup rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Krisna *et al.* (2017) bahwa kondisi lingkungan penelitian sangat berkaitan dengan pertumbuhan tanaman, suhu di dalam *greenhouse* lebih tinggi, peningkatan suhu akan sejalan dengan penurunan

konsentrasi oksigen yang berakibat penurunan penyerapan nutrisi sehingga menghambat pertumbuhan tanaman. Intensitas cahaya yang rendah berdampak pada proses fotosintesis selada sehingga menghasilkan produk fotosintat yang sedikit (Khusni *et al.*, 2018).

Tabel 6. Rata-rata berat segar tajuk selada pada perlakuan pemberian kombinasi nutrisi hidroponik dan konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  umur 35 HST.

Nutrisi Hidroponik (A)	Konsentrasi $\text{CaCl}_2$ (C)		Rata-rata
	0 ppm (C1)	650 ppm (C2)	
	----- g -----		
AB Mix (A1)	7,98	7,88	7,93
AB Mix + POC Nasa (A2)	8,54	11,61	10,07
AB Mix + Gandasil D (A3)	8,85	6,39	7,62
Rata-rata	8,46	8,63	

Perlakuan penambahan konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  dalam larutan nutrisi memberikan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap parameter berat segar tajuk tanaman selada. Peningkatan berat segar tajuk berhubungan dengan peningkatan tinggi tanaman dan jumlah daun. Menurut Lestari dan Aini (2018) pertumbuhan tanaman dipengaruhi

oleh banyak variabel, setiap variabel akan saling terikat untuk mendukung pertumbuhan dan peningkatan hasil tanaman.

#### **Susut Bobot (%)**

Susut bobot selama penyimpanan merupakan salah satu faktor yang mengindikasikan mutu selada. Lamanya penyimpanan selada akan sejalan dengan berkurangnya bobot selada.

Berdasarkan Tabel 7 perlakuan kombinasi nutrisi hidroponik pada umur 1 HSP menunjukkan hasil berbeda nyata terhadap susut bobot selada, sedangkan pada umur 7 HSP menunjukkan hasil pengaruh tidak nyata terhadap parameter susut bobot selada.

Berdasarkan Tabel 7 perlakuan penambahan  $\text{CaCl}_2$  dalam larutan nutrisi memberikan hasil berbeda nyata pada susut bobot selada. Penambahan konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  650 ppm memiliki rata-rata persentase susut bobot selada terendah pada umur 3, 4, 7 hari setelah panen (HSP).

Penambahan  $\text{CaCl}_2$  konsentrasi 650 ppm dapat menekan susut bobot selada. Hal ini disebabkan oleh terjadinya interaksi kalsium dengan pektin dalam dinding sel yang dapat menghambat kehilangan air. Sesuai dengan pendapat Utari (2021) penambahan kalsium klorida ( $\text{CaCl}_2$ ) dapat menekan laju transpirasi yang berlebih, dikarenakan oksigen yang masuk ke dalam dinding sel lebih sedikit berakibat pada lambatnya laju respirasi. Laju respirasi yang terhambat membuat air yang hilang menjadi lebih sedikit sehingga terhambat penurunan susut bobot.

Tabel 7. Rata-rata susut bobot tanaman selada pada perlakuan pemberian kombinasi nutrisi hidroponik dan konsentrasi  $\text{CaCl}_2$ .

Hari ke-	Nutrisi Hidroponik (A)	Konsentrasi $\text{CaCl}_2$ (C)		Rata-Rata (C)
		0 ppm (C1)	650 ppm (C2)	
		----- % -----		
1 HSP	AB Mix (A1)	21,05	16,83	18,94b
	AB Mix + POC Nasa (A2)	21,26	12,68	16,97b
	AB Mix + Gandasil D (A3)	23,81	25,68	24,74a
	Rata-Rata	22,02	18,38	
2 HSP	AB Mix (A1)	38,15	34,68	36,42
	AB Mix + POC Nasa (A2)	40,67	30,41	35,53
	AB Mix + Gandasil D (A3)	41,84	42,05	41,95
	Rata-Rata	40,22	37,51	
3 HSP	AB Mix (A1)	59,30	55,22	57,26
	AB Mix + POC Nasa (A2)	59,12	49,39	54,26
	AB Mix + Gandasil D (A3)	57,15	58,82	57,98

	Rata-Rata	58,52a	54,48b	
4 HSP	AB Mix (A1)	71,95	66,71	69,33
	AB Mix + POC Nasa (A2)	70,73	62,74	66,73
	AB Mix + Gandasil D (A3)	69,99	70,06	70,02
	Rata-Rata	70,894a	66,51b	
5 HSP	AB Mix (A1)	77,28	75,18	76,23
	AB Mix + POC Nasa (A2)	77,08	72,71	74,89
	AB Mix + Gandasil D (A3)	77,91	78,49	78,20
	Rata-Rata	77,42	75,46	
6 HSP	AB Mix (A1)	84,26	81,85	83,06
	AB Mix + POC Nasa (A2)	83,46	80,21	81,83
	AB Mix + Gandasil D (A3)	84,44	84,85	84,64
	Rata-Rata	84,05	82,30	
7 HSP	AB Mix (A1)	89,55	85,92	87,74
	AB Mix + POC Nasa (A2)	89,34	84,01	86,67
	AB Mix + Gandasil D (A3)	88,49	88,04	88,27
	Rata-Rata	89,13a	85,99b	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%.

**Kekerasan Batang ( $kg/cm^2$ )**

Berdasarkan Tabel 8 perlakuan penambahan konsentrasi  $CaCl_2$  memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap kekerasan batang. Perlakuan konsentrasi  $CaCl_2$  650 ppm merupakan perlakuan dengan tingkat kekerasan batang selada paling tinggi yaitu 0,64 setelah dilakukan penyimpanan selama 4 hari. Tekstur sayuran yang tidak lunak dan masih segar merupakan salah satu indikator suatu produk masih layak untuk

dikonsumsi. Pemberian  $CaCl_2$  dapat memberikan manfaat dalam memperkokoh dinding sel tanaman. Hal ini disebabkan masuknya ion Ca yang berikatan dengan pektin yang terkandung dalam dinding sel sehingga jaringan dalam sayuran menjadi keras (Weliana *et al.*, 2014). Pemberian konsentrasi  $CaCl_2$  yang semakin tinggi akan semakin meningkat kekerasan pada batang selada.

Tabel 1. Rata-rata kekerasan batang tanaman selada pada perlakuan pemberian kombinasi nutrisi hidroponik dan konsentrasi  $\text{CaCl}_2$ .

Hari ke-	Nutrisi Hidroponik (A)	Konsentrasi $\text{CaCl}_2$ (C)		Rata-Rata
		0 ppm (C1)	650 ppm (C2)	
----- kg/cm <sup>2</sup> -----				
0 HSP	AB Mix (A1)	0,94	0,93	0,93
	AB Mix + POC Nasa (A2)	0,91	1,02	0,96
	AB Mix + Gandasil D (A3)	0,89	0,93	0,91
	Rata-Rata	0,91b	0,96a	
2 HSP	AB Mix (A1)	0,77	0,78	0,77
	AB Mix + POC Nasa (A2)	0,71	0,84	0,78
	AB Mix + Gandasil D (A3)	0,72	0,78	0,75
	Rata-Rata	0,73b	0,80a	
4 HSP	AB Mix (A1)	0,56	0,65	0,61
	AB Mix + POC Nasa (A2)	0,54	0,65	0,59
	AB Mix + Gandasil D (A3)	0,54	0,63	0,58
	Rata-Rata	0,55b	0,64a	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%.

Semakin bertambahnya hari penyimpanan menunjukkan tekstur pada batang selada menjadi lunak. Hal ini disebabkan oleh aktivitas enzim poligalakturonase yang membuat pektin mengalami degradasi sehingga ikatan antara sel-selnya merenggang dan menyebabkan kelunakan. Penambahan garam kalsium pada tanaman dapat meningkatkan rigiditas pada dinding sel karena adanya ikatan antara senyawa pektin dengan kalsium yang mengakibatkan

pektin sukar larut sehingga jaringan semakin kuat dan rapat. Menurut Nurwahyuni dan Putra (2020) kalsium pektat merupakan salah satu komponen penyusun lamella tengah dari dinding sel yang berperan dalam memperkokoh jaringan tanaman. Kalsium pektat dalam dinding sel memiliki peran sebagai perekat antara dinding sel satu dengan dinding sel lainnya. Meningkatnya kandungan kalsium dalam dinding sel membuat ikatan kalsium pektat semakin banyak

sehingga jaringan menjadi lebih padat.

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemberian kombinasi nutrisi AB Mix dan POC Nasa memberikan pengaruh terbaik terhadap parameter tinggi tanaman pada 35 HST (23,54 cm) dan jumlah daun pada 35 HST (7,81 helai).
2. Penambahan konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  650 ppm memberikan pengaruh terbaik terhadap parameter susut bobot umur 3 HSP (54,48%), 4 HSP (66,51%), 7 HSP (85,99%), dan kekerasan batang pada umur 0 HSP (0,96), 2 HSP (0,80), dan 4 HSP (0,64).
3. Terdapat interaksi antara perlakuan kombinasi nutrisi hidroponik dengan penambahan  $\text{CaCl}_2$  yaitu A2C2 pada parameter tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman.

### DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, R. 2019. Pengaruh Komposisi Media dan Nutrisi Hidroponik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada Hijau (*Lactuca sativa* Var. L). *Jurnal Agrium*, 16(2):102-117.
- Apriliani, R.P. 2021. Pengaruh Konsentrasi Nutrisi AB Mix dan POC Cangkang Telur Ayam Broiler serta Jenis Media Tanam terhadap Produksi Sawi Caisim (*Brassica juncea* L. Czern. Var. Tosakan) Hidroponik. Skripsi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Arifin, R. 2016. Bisnis Hidroponik Ala Roni Kebun Sayur. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Kamalia, S., Dewanti, P., dan Soedradjad, R. 2017. Teknologi Hidroponik Sistem Sumbu pada Produksi Selada Lollo Rossa (*Lactuca Sativa* L.) dengan Penambahan  $\text{CaCl}_2$  sebagai Nutrisi Hidroponik. *Jurnal Agroteknologi*. Vol 11(01): 96-104.
- Kaya, E. 2013. Pengaruh Kompos Jerami dan Pupuk NPK terhadap N-Tersedia Tanah, Serapan-N, Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah (*Oryza sativa* L). *Jurnal Agrologia*. Jurnal Ilmu Budidaya Tanaman, 2(1): 43-50.
- Khusni, L., Hastuti, R.B., dan Prihastanti, E. 2018. Pengaruh Naungan terhadap Pertumbuhan dan Aktivitas Antioksidan pada Bayam Merah (*Alternanthera amoena* Voss.). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 3(1): 62-70.

- Krisna, B., Putra, E.T.S., Rogomulyo, R., dan Kastono, D. 2017. Pengaruh Pengayaan Oksigen dan Kalsium terhadap Pertumbuhan Akar dan Hasil Selada Keriting (*Lactuca sativa* L.) pada Hidroponik Rakit Apung. *Vegetalika*, 6(4): 14-27.
- Lestari, P.M., dan Aini, N. 2018. Komposisi Nutrisi dan Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Romaine (*Lactuca sativa* Var *romana* L.) Sistem Hidroponik Substrat. *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(3): 455-462.
- Marningsih, R.S., Nugroho, A.S., dan Dzakiy, M.A. 2018. Pengaruh Substitusi Pupuk Organik Cair pada Nutrisi AB Mix terhadap pertumbuhan Caisim (*Brassica juncea* L.) pada Hidroponik Drip Irrigation System. *Jurnal Biologi & Pembelajarannya*, 5(1): 44-51.
- Muhandiansyah, T.O., Setyono., dan Adimihardja, S.A. 2016. Efektivitas Pencampuran Pupuk Organik Cair dalam Nutrisi Hidroponik pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Agronida*, 2(1): 37-46.
- Munthe, K., Pane, E., dan Panggabean, E.L. 2018. Budidaya Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) pada Media Tanam yang Berbeda secara Vertikultur. *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 2(2), 138-151.
- Ningsih, R., Slameto., dan Wijaya, K.T. 2021. Pengaruh Cekaman Suhu Tinggi pada Fase Bibit terhadap Pertumbuhan dan Hasil Umbi Dua Varietas Tanaman Kentang. (*Solanum tuberosum* L.). *Agriprima* : *Journal of Applied Agricultural Sciences*, 5(2): 180-188.
- Nurwahyuni, E., dan Putra, E.T.S. 2020. Penambahan Kalsium Meningkatkan Kandungan Pektin pada Bibit Kelapa Sawit Tercekam Kekeringan (*Elais guineensis* JACQ). *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*, 28(3):169-178.
- Priyanda, G., Hayati, R., Oktavidiati, E., Jafrizal., Fitriani, D., Armadi, Y. 2022. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) terhadap Jenis Media Tanam dan Jenis Nutrisi dengan Sistem Hidroponik. *Jurnal Riset dan Inovasi Pendidikan Sains (JRIPS)*, 1(2): 135-154.
- Ramahdana, R. 2019. Hydroponic Mapping in the City of Padang. *Jurnal Buana*, 3(3): 524-533.
- Rovi'ati, A., Muliawati, E.S., dan Harjoko, D. 2019. Respon Kembang Kol Dataran Rendah terhadap Kepekatan Nutrisi pada Floating Hydroponic System Termodifikasi. *Agrosains: Jurnal Penelitian Agronomi*, 21(1): 11-15.
- Safridar, N., dan Handayani, S. 2019. Respon Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) terhadap Volume Air dan Konsentrasi Larutan Nutrisi Good-Plant secara Hidroponik. *Jurnal Agroristek*, 2(2): 43-51.
- Sepwanti, C., Rahmawati, M., dan Kesumawati, E. 2016. Pengaruh Varietas dan Dosis Kompos yang Diperkaya *Trichoderma harzianum* terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Kawista*, 1(1): 68-74.

- Suryantini, N.N., Wijana, G., dan Dwiyani, R. 2020. Pengaruh Penambahan  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  terhadap Hasil Tanaman Selada Keriting (*Lactuca sativa* L.) pada Sistem Hidroponik *Deep Flow Technique* (DFT). *Jurnal Agrotop*, 10(2): 190-200.
- Utari, N.W.A. 2021. Kinetika Pengaruh Kalsium Klorida dan Kelembaban Relatif terhadap Kualitas Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). *Journal of Science and Applicative Technology*, 5(1): 30-37.
- Wardhana, R.K., Sugiono, D., dan Rahayu, Y.S. 2023. Pengaruh Kombinasi Nutrisi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa* var. *Lollorosa*) pada Hidroponik Sistem *Wick*. *Jurnal Agroplantae*, 12(2): 101-111.
- Warjoto, R.E., Barus, T., dan Mulyawan, J. 2020. Pengaruh Media Tanam Hidroponik terhadap Pertumbuhan Bayam (*Amaranthus* sp.) dan Selada (*Lactuca sativa*). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 20(2): 118-125.
- Wasonowati, C., Suryawati, S., dan Rahmawati, A. 2013. Respon Dua Varietas Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) terhadap Macam Nutrisi pada Sistem Hidroponik. *Agrovigor*, 6(2): 128-135.
- Widyawati, A.E. 2023. Pertumbuhan dan Kualitas Tanaman Kangkung (*Ipomea reptans* Poir). Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta
- Yama, D.I., dan Kartiko, H. 2020. Pertumbuhan dan Kandungan Klorofil Pakcoy (*Brassica rapa* L.) pada Beberapa Konsentrasi AB Mix dengan Sistem *Wick*. *Jurnal Teknologi*, 12(1): 21-30.
- Yunus, M., Nurhayati, R.D., dan Hardiatmi, S. 2018. Pengaruh Macam Pupuk dan Macam Media terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) secara Hidroponik. *Innofarm: Jurnal Inovasi Pertanian*, 19(1): 31-39.
- Weliana, S., Sari, E.R. Wahyudi, J. 2014. Penggunaan  $\text{CaCO}_3$  untuk Mempertahankan Kualitas Tekstur dan Sifat Organoleptik Pisang Ambon (*Musa acuminata*) Selama Penyimpanan. *AGRITEPA*, 1(1): 1-8.