

Pengaruh Nutrisi dan CaCl₂ terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) secara Hidroponik Sistem Wick

*The effect of Nutrients and CaCl₂ on the Growth and Yield of Lettuce (*Lactuca sativa* L.) in a Hydroponic Wick System*

Nurul Safitri, Zahratul Millah*, Yuyu Romdhonah, Abdul Hasyim Sodik

**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: zahratul.millah@untirta.ac.id**

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of providing a combination of hydroponic nutrition and the addition of CaCl₂ 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 Sapiyah, Panancangan, Cipocok Jaya, Serang City from April to June 2023. This study used a factorial Randomized Block Design (RBD) consisting of two factors. The first factor was a combination of nutrients with 3 levels, namely A1 (AB Mix 3 ml/l), A2 (AB Mix 1.5 ml/l + POC Nasa 3 ml/l), A3 (AB Mix 1.5 ml/l + Gandasil D 3 ml/l). The second factor was the concentration of CaCl₂ with 2 levels, namely C1 (0 ppm) and C2 (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 CaCl₂ concentration of 650 ppm gave the best effect of 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 CaCl₂ on the parameters of plant height and number of leaves on 35 DAP.

Keywords: *AB Mix, CaCl₂, 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, 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 mahalnya 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 g/l dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, warna daun, berat segar tanaman dan berat kering tanaman sawi.

POC yang dapat digunakan dalam budidaya hidroponik yaitu POC Nasa. POC 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.

Pemanfaatan teknologi hidroponik diharapkan mampu

memperbaiki kuantitas serta kualitas sayuran dan meningkatkan kandungan kalsium yang didukung dengan pemenuhan nutrisi (Wasonowati *et al.*, 2013). Pemenuhan kebutuhan unsur kalsium (Ca) untuk tanaman dapat diperoleh dari Kalsium Klorida (CaCl_2). Pengaplikasian CaCl_2 pada buah dan sayur dapat memperbaiki kualitas, memperpanjang umur simpan serta memperlambat laju respirasi (Utari, 2021).

Berdasarkan uraian diatas maka diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh kombinasi nutrisi hidroponik dan penambahan CaCl_2 serta interaksi dari kedua perlakuan tersebut 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 dengan ketinggian tempat 5 meter di atas permukaan laut (mdpl) serta

perlakuan penyimpanan dilakukan di suhu ruang di daerah 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_2 , dan kain flanel.

Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial terdiri dari dua faktor, yaitu jenis nutrisi dan konsentrasi CaCl_2 . Faktor pertama jenis nutrisi (A) yang terdiri dari 3 taraf yaitu A1 (AB Mix 1 dosis atau 3 ml/l; tanpa campuran), A2 (AB Mix ½ dosis atau 1,5 ml/l + POC Nasa 3 ml) dan A3 (AB Mix ½ dosis atau 1,5 ml/l + pupuk Gandasil D 3 g/l). Faktor kedua konsentrasi CaCl_2 (C) terdiri

dari 2 taraf yaitu C1 : 0 ppm dan C2 : 650 ppm, sehingga didapatkan 6 kombinasi perlakuan dengan ulangan sebanyak 4 kali, sehingga diperoleh 24 satuan percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 2 tanaman.

Peubah 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 (kg/cm^2). Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik menggunakan sidik ragam (uji F). Sidik ragam yang menunjukkan hasil berbeda nyata dilakukan uji lanjut dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Berdasarkan data pada Tabel 1 hasil uji lanjut DMRT taraf 5% menunjukkan perlakuan jenis nutrisi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman selada umur 35 HST dengan nilai tertinggi pada perlakuan A2 (AB Mix 1,5 ml/l +POC Nasa), dengan nilai rata-rata tinggi tanaman 23,54 cm.

Terdapat interaksi antara perlakuan jenis nutrisi dan perlakuan konsentrasi CaCl_2 pada parameter tinggi tanaman umur 35 HST, dengan nilai tertinggi diperoleh dari kombinasi perlakuan A2C2 (AB mix $\frac{1}{2}$ dosis + POC Nasa yang dikombinasikan dengan pemberian CaCl_2 650 ppm) yaitu 25,19 cm pada umur 35 HST dan berbeda nyata dengan interaksi A1C1, A1C2, A2C1, A3C2.

Hal ini diduga jenis nutrisi yang digunakan memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro yang saling melengkapi, dimana kandungan unsur mikro pada POC Nasa yang tinggi bersama-sama dengan dan kandungan unsur hara makro AB Mix yang tinggi dapat berpadu dengan baik. Hasil ini sejalan dengan penelitian Marningsih *et al* (2018) yang menyatakan bahwa pengaplikasian pupuk organik cair pada sistem budidaya hidroponik sebaiknya dikombinasikan dengan nutrisi AB Mix untuk memiliki kandungan hara yang saling melengkapi (Marningsih *et al.*, 2018).

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman selada pada perlakuan pemberian kombinasi nutrisi hidroponik dan konsentrasi CaCl_2

Umur Tanaman (HST)	Nutrisi Hidroponik (A)	Konsentrasi 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%.

Pertumbuhan tanaman selada juga dapat dipengaruhi oleh unsur kalsium, dengan pemberian CaCl_2 dapat meningkatkan kandungan

kalsium dalam jaringan tanaman. Penambahan CaCl_2 dalam larutan nutrisi perlu diperhatikan

konsentrasinya sehingga tidak menghambat pertumbuhan tanaman.

Jumlah Daun (Helai)

Berdasarkan data pada Tabel 2 perlakuan jenis nutrisi menunjukkan hasil berpengaruh nyata pada parameter jumlah daun umur 35 HST. Terdapat interaksi antara perlakuan jenis nutrisi dan konsentrasi CaCl_2 pada jumlah daun selada umur 35 HST.

Kombinasi perlakuan A2C2 (AB mix $\frac{1}{2}$ dosis + POC Nasa yang dikombinasikan dengan pemberian

CaCl_2 650 ppm) diduga mampu meningkatkan jumlah daun karena jenis nutrisi yang digunakan memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro yang saling melengkapi sehingga kebutuhan hara tanaman tercukupi. Hasil ini sesuai dengan pendapat Muhandiansyah *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa pemberian 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_2

Umur Tanaman (HST)	Nutrisi Hidroponik (A)	Konsentrasi CaCl_2 (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 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 CaCl_2 umur 35 HST

Nutrisi Hidroponik (A)	Konsentrasi 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 CaCl₂ dalam nutrisi hidroponik tidak menunjukkan hasil berbeda nyata. Penambahan CaCl₂ 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 CaCl₂ umur 35 HST

Nutrisi Hidroponik (A)	Konsentrasi 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 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 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 CaCl_2 umur 35 HST

Nutrisi Hidroponik (A)	Konsentrasi CaCl_2 (C)		Rata-rata
	0 ppm (C1)	650 ppm (C2)	
AB Mix (A1)	9,51	9,00	9,25

----- g -----

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 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 CaCl_2 650 memberikan pengaruh yang terbaik terhadap berat segar tanaman selada. Hal tersebut dapat disebabkan tanaman selada *Lollo rossa* mampu menyerap 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 (Tabel 6). 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) menjelaskan 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 CaCl_2 umur 35 HST

Nutrisi Hidroponik (A)	Konsentrasi 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 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) menyatakan bahwa 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.

Tabel 7. Rata-rata susut bobot tanaman selada pada perlakuan pemberian kombinasi nutrisi hidroponik dan konsentrasi CaCl₂

Hari ke-	Nutrisi Hidroponik (A)	Konsentrasi CaCl ₂ (C)		Rata-Rata
		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%.

Berdasarkan Tabel 7 perlakuan penambahan CaCl_2 dalam larutan nutrisi memberikan hasil berbeda nyata pada susut bobot selada. Penambahan konsentrasi CaCl_2 650 ppm (C2) memiliki rata-rata persentase susut bobot selada terendah pada umur 3, 4, 7 hari setelah panen (HSP). Penambahan CaCl_2 konsentrasi 650 ppm (C2) 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 (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.

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 (C2) 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 memperkuat 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 8. Rata-rata kekerasan batang tanaman selada pada perlakuan pemberian kombinasi nutrisi hidroponik dan konsentrasi CaCl_2

Hari ke-	Nutrisi Hidroponik (A)	Konsentrasi CaCl_2 (C)
----------	------------------------	---------------------------------

		0 ppm (C1)	650 ppm (C2)	Rata- Rata
		----- kg/cm ² -----		
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) menyatakan bahwa 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 dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pemberian jenis nutrisi AB Mix + 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 CaCl_2 650 ppm memberikan pengaruh terbaik terhadap paramete
3. r 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).
4. Terdapat interaksi antara perlakuan jenis nutrisi hidroponik dengan penambahan CaCl_2 terhadap parameter tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman dengan kombinasi perlakuan terbaik yaitu jenis nutrisi AB Mix + POC Nasa dan penambahan 650 ppm CaCl_2 .

DAFTAR PUSTAKA

Agustina, R. 2019. Pengaruh Komposisi Media dan Nutrisi

Hidroponik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada Hijau (*Lactuca sativa* Var. L). Jurnal Agrium. Vol 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. Jakarta: PT. Agro Media Pustaka.

Kamalia, S., Dewanti, P., dan Soedradjad, R. 2017. Teknologi Hidroponik Sistem Sumbu pada Produksi Selada Lollo Rossa (*Lactuca Sativa* L.) dengan Penambahan 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. Vol 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. Vol 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. Vol 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. Vol 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. Vol 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. Vol 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. Vol 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*. Vol 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. Vol 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). Vol 1(2): 135-154.
- Ramahdana, R. 2019. *Hydroponic Mapping in the City of Padang*. Jurnal Buana. Vol 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. Vol 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. Vol 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. Vol 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. Vol 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*. Vol 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 Agropiantae. Vol 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. Vol 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. Vol 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. Vol 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. Vol 19(1): 31-39.
- Weliana, S., Sari, E. R. Wahyudi, J. 2014. Penggunaan CaCO_3 Untuk Mempertahankan Kualitas Tekstur dan Sifat Organoleptik Pisang Ambon (*Musa acuminata*) Selama Penyimpanan. AGRITEPA. Vol 1(1): 1-8.