

Peningkatan Kualitas Tanaman Kenikir Melalui Aplikasi Kalsium Klorida (CaCl₂) dan Ragam Teknik Budidaya

Siti Muslikah¹, Sunawan¹, Zuhanid Zamarudah^{1*}, Siti Asmaniyah Mardiyani¹,

¹Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang

Jl. MT. Haryono No. 193 Malang 65144, Jawa Timur, Indonesia

*Korespondensi : sunawan@unisma.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh konsentrasi CaCl₂ dan model budidaya terhadap kualitas tanaman kenikir. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai April 2021 di laboratorium lapangan UNISMA Merjosari, Malang dan Laboratorium Sentral Fakultas Pertanian UNISMA. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan 2 faktor, faktor pertama adalah penyemprotan CaCl₂ yang terdiri dari 3 taraf (konsentrasi 0%, 2.5% dan 5%), faktor kedua adalah model budidaya yang terdiri dari 3 taraf (organik, anorganik dan tanpa olah tanah). Setiap kombinasi perlakuan diulang 3 kali dengan 4 sampel tanaman. Variabel yang di analisis adalah total padatan terlarut daun, asam askorbat daun, kadar air daun, dan presentase penurunan bobot selama waktu penyimpanan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi CaCl₂ dan model budidaya tidak memiliki interaksi yang mempengaruhi kualitas tanaman. Penyemprotan CaCl₂ berpengaruh nyata terhadap kadar air dan klorofil daun kenikir, dengan aplikasi CaCl₂ 5% memberikan nilai kandungan klorofil total tertinggi pada umur 5 dan 6 (71.53 µg/cm² and 83.92 µg/cm²) minggu setelah tanam, sedangkan model budidaya organik menghasilkan kandungan vitamin C tertinggi (41.07 mg).

Kata kunci : CaCl₂, Kenikir, Model Budidaya

Abstract

The purpose of the study is to analyze the influence of CaCl₂ concentration and cultivation technique on the quality of Cosmos caudatus. This research was conducted from February to April 2021 in the field laboratory UNISMA at Merjosari, Malang and Central Laboratory of Agriculture Faculty UNISMA. This research was conducted using a Factorial Randomized Block Design with two factors. The first factor was CaCl₂ foliar spray consisted of 3 levels (0%; 2.5% and 5% concentration). The second factor was cultivation technique, which consisted of 3 levels (organic, anorganic, and minimal tillage). Each combination was replicated 3 times with 4 samples. The variables analyzed were total soluble solid of leaf, Leaf ascorbic acid, leaf moisture content, and weight reduction percentage during storage time. The result indicated that CaCl₂ concentration and cultivation model had no interaction that affected caudatus quality. CaCl₂ foliar spray significantly affected the moisture and chlorophyll content of caudatus leaf, and the application of 5% CaCl₂ gave the highest total chlorophyll content on 5 and 6 weeks after planting (71.53 µg/cm² and 83.92 µg/cm²), meanwhile organic systems produced caudatus leaves with the highest vitamin C content (41.07 mg)

Keywords: CaCl₂, Caudatus, Cultivation Models

Pendahuluan

Sayuran adalah sumber vitamin dan mineral yang paling terjangkau dan tersedia di daerah tropis. Ratusan varietas sayuran yang ditanam di daerah tropis belum dioptimalkan untuk dimanfaatkan masyarakat disebut sebagai sayuran lokal. Sayuran lokal relatif mudah dibudidayakan karena kualitasnya yang bermanfaat dan dapat beradaptasi dengan berbagai kondisi lingkungan (Kusmana, 2004). Indonesia memiliki potensi yang sangat besar untuk pengembangan sayuran indigenous sebagai sayuran pengganti yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan gizi (protein, vitamin, dan mineral), permintaan pasar, dan sebagai obat. Banyak varietas sayuran lokal mengandung minyak esensial yang bermanfaat. Diantara tanaman atau sayuran indigenous yang mudah ditanam dan disukai masyarakat adalah tanaman kenikir. Tanaman ini termasuk dalam famili Asteraceae genus *Cosmos* dan spesies *Cosmos caudatus* (Moshawih *et al.*, 2017).

Daun muda tanaman kenikir pada umumnya dikonsumsi segar atau direbus, pelengkap pecel atau urap. Daun kenikir kaya akan nutrisi, terdapat 93 g air, 3 g protein, 0,4 g lemak, 0,4 g karbohidrat, 1,6 g serat, 270 mg Ca, dan 0,9 mg vitamin A dalam 100 g pada daun kenikir (Revianto *et al.*, 2018). Selain itu, daun kenikir memiliki khasiat yang bermanfaat karena kandungan antioksidannya yang tinggi (Rafat *et al.*, 2011). Menurut Lotulung & Minarti, (2001) Daun kenikir memiliki nilai IC50 70 mg/L untuk aktivitas antioksidannya. Secara tradisional, daun kenikir digunakan sebagai obat perangsang, obat maag, penguat tulang, dan pengusir serangga. (Setyaningrum & Saparinto, 2012).

Penurunan kualitas sayur dan buah dapat disebabkan oleh faktor metabolik, transpirasi, kerusakan mekanis dan mikroorganisme. Diperlukan penanganan baik sebelum maupun sesudah panen untuk menghasilkan produk hortikultura yang berkualitas tinggi (Setiani Rahmawati *et al.*, 2011). Pemberian bahan kimia eksogen khususnya kalsium klorida merupakan salah satu cara untuk memperpanjang umur simpan sayuran dengan tetap mempertahankan kandungan asam askorbat (CaCl_2). CaCl_2 dapat diaplikasikan sebelum panen melalui sistem irigasi, penyemprotan atau perendaman pada daun dan buah (Valero & Serrano, 2010). Penyemprotan kalsium pada tajuk sebelum panen digunakan untuk meningkatkan kandungan kalsium buah-buahan seperti tomat dan leci, karena memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kualitas tanaman selama panen dan penyimpanan pasca panen (Serrano *et al.*, 2004).

Pada Umumnya tanaman kenikir tumbuh liar di pekarangan rumah dan tidak memperoleh perawatan yang memadai. Karena sifatnya yang adaptif diperkirakan tanaman kenikir dapat tumbuh baik bukan hanya pada wilayah yang subur namun juga di wilayah-wilayah marjinal. Sampai saat ini belum banyak dilakukan penelitian mengenai pengaruh teknik budidaya tanaman

kenikir dengan model budidaya organik, anorganik dan tanpa olah tanah terhadap kualitas daun kenikir segar yang dikombinasikan dengan aplikasi CaCl_2 . Tanaman membutuhkan unsur hara yang dapat disuplai melalui pemupukan agar dapat tumbuh lebih optimal. Pupuk adalah zat yang diberikan secara langsung atau tidak langsung pada tanaman untuk merangsang pertumbuhan, meningkatkan produksi, atau memperbaiki kualitas tanaman melalui perbaikan nutrisi (Leiwakabessy & Sutandi, 2004). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi penyemprotan CaCl_2 pra panen dan ragam teknik budidaya terhadap kualitas dan daya simpan sayuran kenikir.

Bahan dan Metode

Penelitian dilakukan di lahan pada bulan Februari 2021 – April di laboratorium lapangan UNISMA Merjosari, Malang dan Laboratorium Sentral Fakultas Pertanian UNISMA dengan ketinggian tempat ± 250 mdpl, suhu udara rata-rata berkisar 23°C - 29°C . Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah polybag 17×35 cm, cangkul/sekop, Sprayer, timbangan, oven, termometer suhu ruang, refraktometer, spektrofotometer, magnetic stirrer, buret, gelas ukur, SPAD, soil analyzer serta buku dan alat tulis bantu pengamatan data. Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah benih kenikir, tanah, pupuk kandang (kotoran ayam dan kambing), CaCl_2 , air, aquadest, larutan iodine 0,01 N, amilum, methanol, pupuk urea pupuk KCl dan SP-36.

Penelitian ini dilakukan di polybag menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah penyemprotan CaCl_2 (C) terdiri dari 3 taraf, yaitu C_0 (Penyemprotan CaCl_2 0%), C_1 (Penyemprotan CaCl_2 2,5%) C_2 (Penyemprotan CaCl_2 5%). Faktor 2 yaitu Model Budidaya (A) yang terdiri dari 3 taraf yaitu, A_0 (Tanpa Olah Tanah), A_1 (Anorganik), A_2 (Organik) dari 2 faktor diperoleh 9 kombinasi, masing-masing perlakuan terdapat 4 sampel dan diulang 3 kali sehingga terdapat 108 sampel.

Aplikasi penyemprotan CaCl_2 dilakukan sebanyak 5 kali yaitu 8 hst, 16 hst, 24 hst, 32 hst dan 40 hst. Aplikasi pupuk organik (Kotoran ayam) dilakukan 1 minggu sebelum tanam dengan dosis 20 ton/Ha. Pemupukan anorganik dilakukan setelah tanam, untuk pupuk urea (0, 50, 100, dan 150 kg N ha⁻¹) diberikan dua kali yaitu pada umur 7 dan 14 HST sedangkan pupuk KCl 100 kg ha⁻¹ dan SP-36 100 kg ha⁻¹ diberikan satu kali pada umur tanaman 7 HST (Muntashilah et al., 2015). Variabel yang diamati yaitu kualitas tanaman (susut bobot, vitamin C, total padatan terlarut (TPT), kadar air dan klorofil). Data yang dihasilkan dianalisis menggunakan (ANOVA) dengan taraf 5% dan di uji lanjut BNJ 5%.

Analisa Vitamin C dilakukan dengan metode iodimetri sebagai berikut : Sebanyak 5 gram sampel dimasukan kedalam labu takar 50 ml dan ditambahkan aquades sampai tera, campuran dihomogenisasi dengan stirrer magnetic suhu kamar selama kurang lebih 5 menit. Luran kemudian disaring dengan kertas whatman untuk memisahkan filtrat. Sebanyak 1 ml filtrat hasil ekstrasi diencerkan ke dalam 10 ml air dan di ambil masing-masing 5 ml filtrate hasil pengenceran yang di masukan kedalam Erlenmeyer, lalu ditambahkan dengan 0,1 ml larutan amilum 1%. Larutan kemudian di titrasi dengan 0,01 N iodium. Titik akhir titrasi ditandai dengan perubahan warna larutan menjadi seburat biru. Kosentrasi asam askorbat (Vitamin C) dihitung dengan rumus:

$$\text{Vitamin C (mg)} = \frac{(\text{titer (ml)} \times 0,88 \text{ mg} \times \text{Faktor Pengenceran})}{\text{Bobot sampel g}} \times 100$$

Analisa total padatan terlarut dilakukan menggunakan refraktometer dengan tahapan sebagai berikut : Menimbang bahan segar yang telah ditumbuk halus sebanyak 1 gram denga gelas arloji, mengambil cairan bahan dengan pipet teteskan pada refraktometer kemudian menentukan kandungan total padatan terlarut dengan satuan °brix.

Kadar air diukur dengan metode gravimetri dengan tahapan sebagai berikut: Menyiapkan alumunium yang akan digunakan terlebih dahulu dikeringkan dalam oven pada suhu 100°C selama 15 menit kemudian timbang alumunium dalam desikator selama 10 menit. Selanjutnya cawan ditimbang menggunakan timbangan digital. Sampel ditimbang sebanyak 2 gram kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105 °C sehingga di peroleh berat kering yang relatif konstan (tetap).

$$KA(\%) = \frac{(W + W2) - W1}{W} \times 100\%$$

Pengukuran kandungan klorofil dalam penelitian ini menggunakan alat Chlorophyll Meter Konica Minolta seri SPAD-502. Sampel daun tersebut masing-masing diukur dengan tiga kali pengukuran untuk mendapatkan satu nilai klorofil total per daun. Sampel daun diambil dari cabang lateral yang terletak pada pertengahan tinggi tanaman dari arah timur dan barat (Utomo, 2011). Setiap cabang diambil satu helai daun yang berasal dari 3 daun dari ujung tanaman. Sensor SPAD ditempatkan dibagian pangkal, tengah dan ujung daun secara acak hanya pada bagian jaringan mesofil daun dan menghindari tulang daun. Pengukuran klorofil daun pada penelitian ini dilakukan pagi hari pada rentang antara jam 08.00-10.30 WIB. Hasil pembacaan data pada alat SPAD kemudian dikonversi ke dalam nilai klorofil dengan satuan µg/. Pengamatan

dilakukan pada umur 22, 29, 36 dan 43 hari setelah transplanting (hst). Klorofil dihitung dengan rumus :

$$Chl_i = \frac{117.1 \times SPAD_i}{148.84 - SPAD_i} (R^2 = 0.890)$$

Daya simpan dilakukan dengan tahapan sebagai berikut : berdasarkan perbedaan antara bobot awal dengan bobot setelah penyimpanan. Satuan susut bobot dinyatakan dalam persen (gr). Menimbang daun yang masih muda (4 dari pucuk) kemudian disimpan di ruangan yang tidak terkena sinar matahari langsung selama 6 hari dengan interval 3 hari sekali. Susut bobot dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$DS (\%) = \frac{Bobot\ awal - Bobot\ akhir}{Bobot\ Awal} \times 100\%$$

Hasil Dan Pembahasan

Kondisi Umum

Penelitian ini berlangsung selama 45 hari pada suhu sekitar 23-29oC, intensitas cahaya sekitar 800-2000 lux, dan pH tanah 6-7. Pada musim hujan, penanaman terjadi. 108 tanaman kenikir digunakan, dengan cadangan 9 tanaman jika tanaman kenikir mati. Beberapa tanaman kenikir mati selama fase vegetatif. Ini karena hama dan penyakit, serta musim hujan, di mana tanaman layu dan membusuk. Semut, kutu kebul, dan ulat merupakan hama yang menyerang. Tanaman kenikir terserang hama yang menyebabkan daun menggulung.

Kualitas Tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pada kombinasi perlakuan penyemprotan CaCl₂ dan model budidaya menunjukkan tidak adanya interaksi yang nyata antar perlakuan. Secara terpisah penyemprotan CaCl₂ dan model budidaya menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap kualitas tanaman kenikir. Tabel 1. menunjukkan bahwa daun kenikir yang memperoleh perlakuan CaCl₂ 2,5% dan CaCl₂ 5% memiliki kadar air yang lebih tinggi dibandingkan kenikir yang tidak memperoleh perlakuan CaCl₂. Hal ini diduga terjadi karena penyemprotan CaCl₂ dapat mempertahankan mutu bahan sayuran kenikir dibandingkan dengan penyemprotan tanpa CaCl₂. Menurut (Yousefiazad et al., 2015) Pengaplikasian CaCl₂ secara signifikan mencegah degradasi kehilangan kadar air sekaligus menjaga integritas membran daun mint.

Tabel 1. Rata-Rata Kualitas Tanaman Kenikir Pada Perlakuan Penyemprotan CaCl₂ Dan Model Budidaya Tanaman Kenikir

Perlakuan	Kualitas Tanaman		
	TPT(°brix)	Vitamin C (mg)	Kadar Air (%)
Penyemprotan			
CaCl ₂ 0%	4.25	55.73	1,07 a
CaCl ₂ 2,5%	3.58	41.07	1,17 b
CaCl ₂ 5%	3.83	55.73	1,19 b
BNJ 5%	tn	tn	0.08
Model Budidaya			
Tanpa Olah Tanah	2.78	25.42 a	0,70 a
Anorganik	2.61	35.20 ab	0,79 b
Organik	2.39	41.07 b	0,79 b
BNJ 5%	tn	12.28	0.08

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%, tn= tidak nyata;

Tabel 1. menunjukkan bahwa tanaman kenikir yang ditanam dengan teknik budidaya organik dan anorganik memiliki kandungan vitamin C dan kadar air yang lebih tinggi dibandingkan kenikir yang ditanam pada media tanpa pupuk. Hal ini diduga karena pemberian pupuk organik maupun anorganik dapat mencukupi unsur hara. Menurut Wijaya (2008), Tanaman yang menerima pasokan nitrogen yang cukup mampu menghasilkan karbohidrat yang membantu pertumbuhannya. Menurut Arifin & Krismawati (2008) Bahan organik mengandung berbagai unsur hara dan vitamin yang diperlukan tanaman dan mikroorganisme untuk tumbuh.

Kandungan Klorofil

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pada kombinasi perlakuan penyemprotan CaCl₂ dan model budidaya menunjukkan tidak adanya interaksi yang nyata antar perlakuan. Secara terpisah penyemprotan CaCl₂ menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap kandungan klorofil. Tabel 2. menunjukkan bahwa pada umur 5 dan 6 minggu setelah tanam perlakuan CaCl₂ kandungan klorofil daun. Konsentrasi penyemprotan CaCl₂ 5% memiliki kandungan klorofil daun yang secara nyata lebih tinggi dibandingkan daun yang memperoleh perlakuan penyemprotan konsentrasi CaCl₂ 2,5% dan CaCl₂ 0%. Hal ini diduga terjadi karna penyemprotan CaCl₂ pada pagi hari yang disemprotkan dibagian daun menyebabkan proses fotosintesis berjalan dengan baik. Penelitian ini menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan penelitian Supapvanich et al., (2019) yang menyatakan bahwa pengaplikasian CaCl₂ setelah panen dengan perendaman tidak memberikan pengaruh yang nyata pada kandungan klorofil daun katuk. Pengaplikasian pra-panen CaCl₂ pada tanaman selada menurunkan kadar klorofil (Perucka et al., 2013). Menurut

Perucka et al., (2013) Kalsium dapat mengatur untuk mengambat proses metabolisme hormonal yang terjadi pada jaringan tua.

Tabel 2. Rata-Rata Klorofil Tanaman Kenikir Pada Perlakuan Penyemprotan CaCl₂ Dan Model Budidaya Tanaman Kenikir

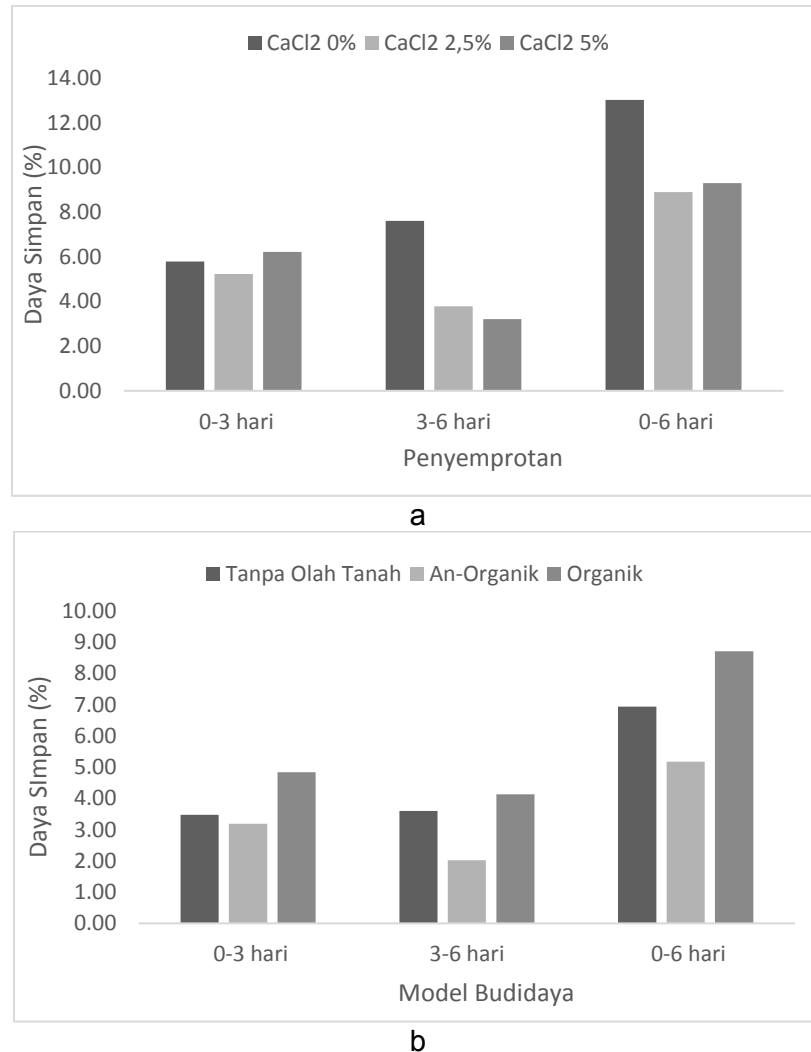
Perlakuan	Klorofil ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)			
	3 mst	4 mst	5 mst	6 mst
Penyemprotan				
CaCl ₂ 0%	45.82 a	58.80	60.24 a	65.04 a
CaCl ₂ 2,5%	43.42 a	60.54	53.28 a	66.67 a
CaCl ₂ 5%	59.61 b	71.48	71.53 b	83.92 b
BNJ 5%	6.95	tn	8.63	7.18
Model Budidaya				
Tanpa Olah Tanah	30.63	42.00	38.80	45.98
Anorganik	34.81	43.52	45.24	49.16
Organik	33.79	41.68	39.32	48.62
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%, tn= tidak nyata;

Haryadi et al., (2015) menyatakan bahwa pasokan nutrisi mineral yang cukup memungkinkan daun untuk memenuhi fungsinya sebagai organ fotosintesis. Laju fotosintesis yang dikendalikan oleh ketersediaan unsur hara akan berdampak pada pertumbuhan dan produksi suatu tanaman. Menurut Wijaya, (2013) Setiap proses fotosintesis melibatkan 400 hingga 500 unit molekul klorofil yang berperan dalam menangkap sinar matahari (foton). Jadi semakin tinggi kandungan klorofil daun, semakin efektif menangkap cahaya yang akan dihasilkan fotosintesis.

Daya Simpan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan penyemprotan CaCl₂ dan model budidaya menunjukkan tidak adanya interaksi yang nyata. Secara terpisah penyemprotan CaCl₂ dan model budidaya tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap daya simpan tanaman kenikir.



Gambar 1. Daya Simpan (% susut bobot) Daun Kenikir Akibat Perlakuan Penyemprotan CaCl₂ (a) dan Model Budidaya (b)

Aplikasi CaCl₂ pra panen maupun model budidaya tidak berpengaruh nyata terhadap kelunakan daun tanaman kenikir dan tidak ada interaksi keduanya (Gambar 1). Hasil tersebut tidak menunjukkan bahwa perlakuan dan model budidaya CaCl₂ dapat mempertahankan kekerasan daun tanaman kenikir. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi CaCl₂ masih belum efektif dalam memperpanjang umur simpan daun kenikir segar pada penelitian ini. Hal ini diduga terjadi akibat pengaruh curah hujan yang tinggi (>500 mm) pada saat penanaman. Hasil yang serupa juga diperoleh dalam penelitian Normasari & Purwoko, (2002) Karena curah hujan yang tinggi, aplikasi CaCl₂ sebelum panen tidak berpengaruh nyata terhadap kualitas tanaman tomat. Hasil Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian (Yousefiazad et al., 2015) menyatakan bahwa pengaplikasian konsentrasi CaCl₂ dan asam salisilat yang sesuai akan mengurangi kehilangan dan memperpanjang daya simpan daun mint.

Kesimpulan dan Saran

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penyemprotan CaCl_2 pra panen dan model budidaya secara terpisah mempengaruhi kualitas tanaman kenikir. Kadar air dan klorofil secara signifikan memberikan hasil yang lebih baik dengan penyemprotan CaCl_2 5% dibandingkan dengan perlakuan penyemprotan CaCl_2 lainnya. Teknik budidaya organik dan organik menghasilkan kenikir dengan kandungan vitamin C dan kadar air yang lebih baik dibandingkan budidaya tanpa olah tanah dan pemupukan anorganik. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disarankan penyemprotan CaCl_2 pra panen dan model budidaya pemupukan baik organik maupun anorganik untuk menghasilkan kualitas daun kenikir yang baik.

Daftar Pustaka

- Arifin, Z., & Krismawati, A. (2008). *Pertanian Organik Menuju Pertanian Berkelanjutan*. Malang: Bayumedia Publishng.
- Haryadi, D., Yetti, H., & Yoseva, S. (2015). *Pengaruh pemberian beberapa jenis pupuk terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan (Brassica alboglabra L.)*. Riau University.
- Kusmana, S. (2004). *Mengenal Sayuran Indijeneus*. Bandung Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Leiwakabessy, F. M., & Sutandi, A. (2004). Pupuk dan pemupukan. *Departemen Tanah. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor, 208*.
- Lotulung, P. D. N., & Minarti, K. L. (2001). *Penapisan aktivitas antibakteri, antioksidan dan toksisitas terhadap larva udang Artemia salina ekstrak tumbuhan Asteraceae*. Abstrak.
- Moshawih, S., Cheema, M. S., Ahmad, Z., Zakaria, Z. A., & Hakim, M. N. (2017). A comprehensive review on *Cosmos caudatus* (Ulam raja): Pharmacology, ethnopharmacology, and phytochemistry. *International Research Journal of Education and Sciences*, 1(1), 14–31.
- Normasari, F., & Purwoko, B. S. (2002). Pengaruh Pemberian CaCl_2 Prapanen terhadap Perubahan Kualitas Tomat Segar Selama Penyimpanan. *Buletin Agron*, 30(2), 53–57.
- Perucka, I., Olszówka, K., & Chilczuk, B. (2013). Changes in the chlorophyll content in stored lettuce *Lactuca sativa* L. after pre-harvest foliar application of CaCl_2 . *Acta Agrobotanica*, 66(4).
- Rafat, A., Philip, K., & Muniandy, S. (2011). Antioxidant properties of indigenous raw and fermented salad plants. *International Journal of Food Properties*, 14(3), 599–608.
- Revianto, R., Rahayu, A., & Mulyaningsih, Y. (2018). PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KENIKIR (*Cosmos caudatus* Kunth.) PADA BERBAGAI TINGKAT NAUNGAN. *JURNAL AGRONIDA*, 3(2).
- Serrano, M., Martínez-Romero, D., Castillo, S., Guillén, F., & Valero, D. (2004). Effect of preharvest sprays containing calcium, magnesium and titanium on the quality of peaches and nectarines at harvest and during postharvest storage. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 84(11), 1270–1276.

- Setiani Rahmawati, I., Dwi Hastuti, E., & Darmanti, S. (2011). Pengaruh perlakuan konsentrasi kalsium klorida (CaCl₂) dan lama penyimpanan terhadap kadar asam askorbat buah tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Anatomi Fisiologi*, 19(1), 62–70.
- Setyaningrum, H. D., & Saparinto, C. (2012). *Panen sayur secara rutin di lahan sempit*. Penebar Swadaya Grup.
- Supapvanich, S., Kernprie, Y., Boonyaritthongchai, P., Techavuthiporn, C., Tepsorn, R., & Youryon, P. (2019). Physicochemical quality maintenance and bioactive compounds enhancement of Thai guava fruit cv.'Kim Ju'by using combinative hot water and methyl jasmonate immersion. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 395–404.
- Valero, D., & Serrano, M. (2010). *Postharvest biology and technology for preserving fruit quality*. CRC press.
- Wijaya, K. A. (2013). Aplikasi pupuk lewat daun pada tanaman kailan (*Brassica oleracea*). *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, 11(1).
- Yousefizad, L., Fathi Til, R., & Ghanbari, F. (2015). Effectiveness of CaCl₂, peppermint oil and salicylic acid treatments on shelf life extension of fresh mint during cold storage. *Journal of Food Processing and Preservation*, 39(6), 2639–2646.