



**Prosiding Seminar Nasional Pertanian Pesisir (SENATASI)
Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu
Bengkulu, 21 Juni 2022**

PRODUKTIVITAS DAN KUALITAS BUAH TIGA VARIETAS TOMAT DENGAN PENGUNAAN SUMBER KALSIUM BERBEDA

Productivity and Quality Fruit of Three Tomato Varieties Using Different Sources of Calcium

Zulia Monika^{1)*}, Mohammad Chozin¹⁾, dan Fahrurrozi¹⁾

¹⁾Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu

*Corresponding author: zuliamonika@gmail.com

ABSTRACT

Tomato is a vegetable horticultural crop that is crucial for meeting nutritional needs. The success of tomato cultivation, apart from the amount of productivity achieved in one unit area, is also determined by the quality of the fruit produced. Constraints that are often faced in tomato production are fruit blossom end rot and fruit cracking which can reduce the physical quality and economic value of the fruit. The purpose of this study was to compare the productivity and fruit quality of three tomato varieties that were applied with calcium from different sources. The experiment was arranged in a factorial manner based on a randomized complete block design with 3 replications. The first factor is tomato varieties, consisting of 3 levels, namely: Tymoti, Mutiara, and Gammara. The second factor is the source of calcium, consisting of 4 levels, namely: without calcium, dolomite, calcite, and Ca fertilizer. The results showed that the application of different sources of calcium was not effective enough to increase the crop productivity. However, it played a major role in improving the quality of the fruit produced, especially increasing fruit diameter, fruit length, and fruit hardness, as well as the decrease in the percentage of fruit cracking weight.

Keyword: fruit cracking, fruit hardness, production, calcium, quality

ABSTRAK

Tomat adalah tanaman hortikultura sayuran yang sangat penting bagi pemenuhan kebutuhan gizi. Keberhasilan budidaya tomat selain diukur dari besarnya produktivitas yang dicapai pada satu satuan luas juga ditentukan oleh kualitas buah yang dihasilkan. Kendala yang sering dihadapi dalam produksi tomat adalah busuk ujung buah dan retak buah dapat menurunkan mutu fisik dan nilai ekonomis buah. Tujuan dari penelitian ini adalah membandingkan produktivitas dan kualitas buah dari tiga varietas tomat yang diaplikasi dengan kalsium dari sumber yang berbeda. Percobaan disusun secara faktorial berdasarkan rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah varietas tomat, terdiri dari 3 taraf yaitu: Tymoti, Mutiara, dan Gammara. Faktor kedua adalah sumber kalsium, terdiri dari 4 taraf yaitu: tanpa kalsium, dolomit, kalsit, dan pupuk Ca. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi sumber kalsium yang berbeda tidak cukup efektif untuk meningkatkan produktivitas tanaman. Namun, sumber kalsium berperan besar dalam peningkatan kualitas buah yang dihasilkan, terutama peningkatan diameter buah, panjang buah, dan kekerasan buah, serta penurunan persentase bobot retak buah.

Kata kunci: kalsium, kekerasan buah, kualitas, produksi, retak buah

PENDAHULUAN

Tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.) adalah tanaman hortikultura sayuran yang sangat penting bagi pemenuhan kebutuhan gizi. Buah yang dihasilkan dari tanaman tomat mengandung berbagai vitamin, seperti vitamin A dan C, senyawa likopean, alkaloid solanin, saponin, asam folat, asam malat, asam sitrat, bioflavonoid, dan β -karoten, protein, lemak, mineral, dan histamin (Humam and Lisiswati, 2015).). Dari tahun ke tahun, permintaan pasar baik luar maupun dalam negeri mengalami peningkatan (Hanindita, 2008) namun, permintaan yang tinggi tidak diimbangi dengan produksi yang tinggi (Purwati dan Khairunnisa, 2007). Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura (2020), produksi tomat di Indonesia dari tahun 2016-2020 mengalami kenaikan yang mana pada tahun 2016-2020 berturut-turut yaitu 883.242 ton, 962.845 ton, 976.790 ton, 1.020.333 ton, dan 1.084.993 ton. Sedangkan di Provinsi Bengkulu, tomat mengalami penurunan produksi pada tahun 2016-2018 yang mana pada tahun 2016 yaitu 22.459 ton, pada tahun 2017 18,545 ton, dan pada tahun 2018 yaitu 18.284 ton.

Keberhasilan budidaya tomat selain diukur dari besarnya produktivitas yang dicapai pada satu satuan luas juga ditentukan oleh kualitas buah yang dihasilkan. Diantara sifat-sifat penentu kualitas, keutuhan buah merupakan sifat yang paling penting. Ketidakutuhan buah dapat berupa busuk ujung buah (*Blossom end Rot*) dan retak buah (*Fruit cracking*) (Olle and Williams, 2016). Kerugian yang ditimbulkan dapat mencapai 10% dari total panen. Tingkat kerusakan buah dapat dikurangi ketika integritas kulit buah dapat dipertahankan dalam berbagai fluktuasi air tanah. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa integritas kulit buah dapat dipertahankan melalui aplikasi kalsium (Breemer et al., 2015; Dorly et al., 2011; Setiani et al., 2011).). Kalsium bermanfaat untuk meningkatkan kekuatan struktur sel (Ho and White, 2005) dan stabilitas membran sel (Tuna et al., 2007) sehingga memperkuat integritas kulit buah tomat dan meminimalisir tingkat kerusakan buah dalam bentuk busuk ujung buah dan retak buah (Wahyuni, 2014; Rachmah, et al., 2017). Sumber kalsium yang pada umumnya digunakan oleh petani diantaranya, dolomit, kalsit (Mullin et al, 2009) dan pupuk kalsium yang tersedia di pasar. Produktivitas yang tinggi dapat dicapai melalui penggunaan varietas berdaya hasil tinggi dan manajemen kultur teknis yang tepat. Saat ini telah tersedia berbagai varietas tomat berdaya hasil tinggi, termasuk diantaranya adalah Tymoti (bulat), Mutiara (oval), dan Gammara (agak gepeng). Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan produktivitas dan kualitas buah dari tiga varietas tomat yang diaplikasi dengan kalsium dari sumber yang berbeda.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan bulan Juni 2021. Lokasi penelitian bertempat di Lahan Percobaan Medan Baru Kelurahan Kandang Limun Kecamatan Muara Bangkahulu dengan ketinggian tempat ± 12 m di bawah permukaan laut.

Percobaan disusun secara faktorial berdasarkan rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah varietas tomat, terdiri dari 3 taraf yaitu: Tymoti, Mutiara, dan Gammara. Faktor kedua adalah sumber kalsium, terdiri dari 4 taraf yaitu: tanpa kalsium, dolomit, kalsit, dan pupuk Ca.

Bibit berumur 14 hari masing-masing varietas ditanam pada petak-petak berukuran 360cm x 150cm dengan populasi 14 tanaman per petak. Tanaman dipelihara sesuai rekomendasi pemeliharaan tomat. data dikumpulkan melalui pengamatan variabel-variabel produktivitas tanaman dan kualitas buah. Software SAS V 9.4 digunakan untuk melakukan analisis varian dan uji BNT pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum

Kelembaban udara relatif (RH) harian saat penelitian berlangsung berkisar antara 82,2% dan 84,8% dengan suhu rata-rata 26,7°-27,2°C. RH dan suhu yang cukup tinggi tersebut sangat mendukung berkembangnya penyakit tanaman seperti yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* atau lebih dikenal dengan sebutan layu fusarium (Susanna et al., 2010; Joesi dan Novizan, 2003). Infeksi yang disebabkan oleh fusarium tampak pada awal pembibitan yang menyerang bagian leher batang dekat dengan tanah. Gejala awal tampak dengan leher batang yang mulai berwarna cokelat dan membusuk kemudian menjalar ke akar. Tanaman yang terserang mengalami layu pada siang hari dan kemudian segar kembali pada sore hari kemudian mati (Syamsyiah dan Maskar, 2006). Selain layu fusarium, tanaman juga diserang *Cercospora capsici* yang menyebabkan munculnya gejala bintik-bintik bulat dan berwarna hitam kecoklatan pada daun yang diikuti dengan menguningnya daun hingga akhirnya rontok (Melinda dan Suparman, 2020). Upaya pengendalian kedua jenis penyakit tersebut telah dilakukan secara kimiawi, namun efektivitasnya rendah.

Serangan hama juga terjadi ketika tanaman berusia berkisar 3 minggu setelah tanam dan saat fase berbuah. Hama yang teridentifikasi adalah ulat daun dan ulat buah namun dapat dikendalikan secara manual. Selain ulat daun, kutu kebul juga menyerang daun dan menyebabkan daun menjadi berwarna kuning bercak dan kerdil (Sudiono, 2001). Serangan kutu kebul tersebut berhasil diminimalisir dengan cara kimiawi yaitu penggunaan Curacron® dengan 1 ml/liter.

Analisis Keragaman

Hasil analisis varian disajikan pada Tabel 1. Secara umum, produktivitas tanaman tidak dipengaruhi oleh perbedaan varietas dan sumber kalsium yang diaplikasikan. Pengecualian dijumpai pada jumlah buah yang sangat dipengaruhi oleh perbedaan varietas. Perbedaan varietas juga menghasilkan perbedaan yang nyata pada seluruh kualitas buah yang diamati, sekalipun untuk diameter buah, perbedaan tersebut bergantung pada sumber kalsium yang diaplikasikan. Selain dipengaruhi oleh perbedaan varietas, tingkat kekerasan dan persentase bobot retak buah juga dipengaruhi oleh sumber kalsium yang diaplikasikan.

Tabel 1. Hasil analisis varian terhadap produktivitas buah dari 3 varietas tomat dengan 4 aplikasi jenis kalsium

Variabel	F Hitung		
	Varietas	Ca	Interaksi
Produktivitas :			
1. Jumlah buah	7,47**	0,62ns	0,50ns
2. Bobot buah per tanaman	1,32ns	0,23ns	0,56ns
3. Bobot buah per petak	1,87ns	0,64ns	0,38ns
4. Bobot buah layak pasar per petak	2,02ns	0,49ns	0,64ns
Kualitas :			
1. Diameter buah	1,71ns	0,53ns	4,67**
2. Panjang buah	75,57**	0,67ns	1,04ns
3. Tingkat kekerasan buah	7,07**	33,08**	0,93ns
4. Persentase bobot retak buah	5,24*	3,35*	1,02ns

Keterangan: ns= berpengaruh tidak nyata, *=berpengaruh nyata, **=berpengaruh sangat nyata

Produktivitas Tanaman

Penampilan produktivitas tanaman yang ditunjukkan melalui rata-rata jumlah dan bobot buah per tanaman serta bobot buah keseluruhan dan layak pasar per petak dari ketiga varietas disajikan pada Tabel 2. Sekalipun secara statistik jumlah buah per tanaman dari ketiga varietas tersebut berbeda nyata, perbedaannya tidak besar dan tidak mencapai 1 buah. Demikian juga untuk bobot buah per tanaman, bobot buah per petak, dan bobot buah layak pasar secara umum memiliki ukuran yang setara. Berdasarkan besarnya nilai rata-rata dari variabel-variabel yang diamati tersebut, ketiga varietas menunjukkan tingkat produktivitas yang rendah. Pada penelitian lain,

varietas Tymoti mampu menghasilkan bobot buah 148,65 g per tanaman (Hati dan Susila, 2016), varietas Mutiara menghasilkan 1,076 g per tanaman (Sutapradja, 2008). Untuk varietas Gammara, penelitian yang terkait dengan produktivitas varietas tersebut belum tersedia sehingga tidak dapat dibandingkan.

Tabel 2. Rata-rata penampilan produktivitas dari 3 varietas tomat

Varietas	Jumlah buah/tanaman	Bobot buah/tanaman (g)	Bobot buah/petak (g)	Bobot buah layak pasar/petak (g)
Tymoti	1,4a	49,17	228,39	197,42
Mutiara	1,0b	37,86	163,22	122,34
Gammara	1,7a	46,84	227,15	162,27

Keterangan: nilai rata-rata pada kolom yang sama dan diikuti dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji beda nyata terkecil dengan taraf 5%.

Perbedaan produktivitas tanaman yang tidak cukup besar juga dijumpai pada perlakuan sumber kalsium. Tabel 3 menampilkan rata-rata dari variabel produktivitas buah dari 4 sumber kalsium. Jumlah buah, bobot buah/tanaman, bobot buah/petak dan bobot buah layak pasar hanya memiliki rentang nilai yang rendah, hanya berkisar antara 1,2 dan 1,5 untuk jumlah buah, 42,32 g dan 48,78 g untuk bobot buah/tanaman, 175,8 g dan 236,95 g untuk bobot buah/petak, dan 129,3 g dan 176,23 g untuk bobot buah layak pasar/petak.

Tabel 3. Rata-rata penampilan produktivitas tomat dengan sumber kalsium berbeda

Sumber Kalsium	Jumlah buah/tanaman	Bobot buah/tanaman (g)	Bobot buah/petak (g)	Bobot buah layak pasar/petak (g)
Tanpa Ca	1,2	42,32	175,80	129,3
Dolomit	1,3	44,32	210,85	171,25
Kalsit	1,5	48,78	236,95	176,23
Pupuk Ca	1,4	43,07	201,41	165,92

Keterangan: nilai rata-rata pada kolom yang sama dan diikuti dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji beda nyata terkecil dengan taraf 5%.

Kualitas Buah

Rata-rata penampilan panjang buah, tingkat kekerasan buah, dan persentase bobot retak buah dari tiga varietas tomat disajikan pada Tabel 4. Berdasarkan panjang buah, Mutiara menghasilkan buah paling panjang yang diikuti Tymoti dan yang paling pendek adalah Gammara. Perbedaan tersebut terjadi karena ketiga varietas tersebut memiliki bentuk buah yang berbeda. Buah Mutiara berbentuk oval, buah Tymoti berbentuk bulat, dan buah Gammara berbentuk bulat agak gepeng (obalte). Perbedaan panjang buah karena bentuk buah yang berbeda juga dilaporkan oleh Hermanto et al. (2017), Sujitno dan Dianawati (2017).

Tabel 4. Rata-rata panjang buah, tingkat kekerasan buah, dan persentase bobot retak buah dari tiga varietas

Varietas	Panjang buah (mm)	Tingkat kekerasan buah (kgcm ⁻²)	Persentase bobot retak buah (%)
Tymoti	33,08b	1,74b	6,68b
Mutiara	37,20a	1,73b	10,62ab
Gammara	23,80c	1,84a	15,26a

Keterangan : nilai rata-rata pada kolom yang sama dan diikuti dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji beda nyata terkecil dengan taraf 5%.

Berdasarkan tingkat kekerasannya, buah yang dihasilkan oleh Gammara memiliki tingkat kekerasan yang paling tinggi dibanding varietas lainnya yang tingkat kekerasan setara. Seperti halnya panjang buah, tingkat kekerasan buah juga berhubungan dengan bentuk buah. Buah

berbentuk pipih cenderung memiliki tingkat kekerasan buah yang lebih tinggi dibanding buah berbentuk oval maupun bulat (Purwati, 2009). Dari tiga varietas yang dievaluasi, Gammara merupakan varietas yang memiliki bentuk yang lebih mendekati pipih dibanding dua varietas lainnya. Namun demikian, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa Gammara juga memiliki tingkat kerusakan buah yang paling tinggi karena kulit buahnya yang beralur-alur sehingga kekuatan dalam mempertahankan integritas kutikula juga rendah dan mudah retak. Hasil penelitian yang dilaporkan oleh Edelman et al. (2005) menunjukkan bahwa varietas tomat memiliki kemampuan yang beda dalam mempertahankan integritas kutikula kulit buah akibat merespon terhadap hidrasi dan perubahan temperatur udara. Demikian juga Khadivi-Khub (2015) melaporkan bahwa kerentanan terhadap bobot retak buah berkaitan dengan bentuk buah, ukuran buah, kekerasan buah, anatomi dan kekuatan kulit buah, stomata pada kulit buah, sifat kutikula, konsentrasi osmotik, kapasitas air daging buah dan tahap pertumbuhan buah.

Tabel 5. Rata-rata tingkat kekerasan buah dan persentase bobot retak buah dari 4 sumber kalsium

Sumber Kalsium	Tingkat kekerasan buah (kg/cm ²)	Persentase bobot retak buah (%)
Tanpa Ca	1,5b	15,31a
Dolomit	1,8a	11,36ab
Kalsit	1,8a	11,09ab
Pupuk Ca	1,9a	5,66b

Keterangan: nilai rata-rata pada kolom yang sama dan diikuti dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji beda nyata terkecil dengan taraf 5%.

Kualitas buah tomat yang diamati berdasarkan sumber kalsium disajikan pada Tabel 6. Secara umum aplikasi kalsium dapat meningkatkan tingkat kekerasan buah dan mengurangi tingkat retak buah. Hasil penelitian Husein et al. (2015) dan Sajid et al. (2020) menunjukkan bahwa tingkat kekerasan buah mengalami peningkatan setelah menerima aplikasi kalsium. Terkait dengan penurunan tingkat bobot retak buah, Wulandari et al. (2019) melaporkan bahwa jumlah buah yang retak berkurang akibat aplikasi berbagai kalsium.

Tabel 6. Rata-rata diameter buah dari tiga varietas dengan sumber kalsium yang berbeda

Varietas	Sumber Kalsium (Ca)			
	Tanpa Ca	Dolomit	Kalsit	Pupuk Ca
Tymoti	33,44b	33,33b	38,00a	34,27b
	B	B	A	B
Mutiar	31,20c	35,74a	33,48b	33,07b
	C	A	B	B
Gammara	36,30a	33,27b	32,08b	37,06a
	A	B	B	A

Keterangan: nilai rata-rata pada kolom yang sama dan diikuti dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji beda nyata terkecil dengan taraf 5%.

Untuk diameter buah, respon terhadap sumber kalsium antar varietas tidak sama (Tabel 6). Tymoti menghasilkan buah dengan diameter terbesar ketika diberi kalsium yang berasal dari kalsit. Mutiar menghasilkan buah dengan diameter terbesar ketika diberi kalsium yang berasal dari dolomit. Gammara menghasilkan buah dengan diameter terbesar ketika diberi kalsium yang berasal dari pupuk Ca. Diameter buah besar yang dijumpai pada Gammara tanpa aplikasi Ca dapat terjadi karena faktor lain yang tidak diukur dalam penelitian. Sekalipun terdapat perbedaan kesesuaian antara varietas dan sumber kalsium dalam menghasilkan ukuran diameter buah, perbedaan tersebut juga tidak cukup besar, yaitu hanya berkisar antara 31,20 mm dan 38,00 mm.

KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Varietas-varietas yang dievaluasi memiliki produktivitas yang setara, kecuali jumlah yang dihasilkan per tanaman dengan jumlah buah paling sedikit diperoleh dari Mutiara. Dari segi kualitas buah, Gammara menghasilkan buah berukuran paling pendek dengan tingkat kekerasan tertinggi, namun tingkat retak buahnya tinggi.
2. Aplikasi kalsium dari sumber yang berbeda tidak cukup besar perannya dalam meningkatkan produktivitas tanaman dari tiga varietas yang dievaluasi, namun berperan sangat besar dalam meningkatkan kualitas buah yang dihasilkan, terutama peningkatan diameter buah, panjang buah, dan tingkat kekerasan buah, serta penurunan persentase bobot retak buah. Untuk diameter buah, besarnya peningkatan bergantung pada sumber kalsium yang diaplikasikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura, 2020. Produksi sayuran di Indonesia, 2016-2020. <https://www.bps.go.id/indicator/55/-61/1/produksi-tanaman-sayuran.html>. Diakses: 6 November 2021
- Breemer, R., Picauly, P., and Polnaya, F.J. 2015. The Effect of Calcium Chloride and vacuum air on quality of tomato fruit. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 4(2):56-61.
- Dorly, D., Wulandari, I., Poerwanto, R., Efendi, D., dan Tjitrosemito, S. 2011. Studi pemberian kalsium untuk mengatasi getah kuning pada buah manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Indonesian Journal of Agronomy*. 39(1):49-55.
- Edelmann, H. G., Neinhuis, C., and Bargel, H. 2005. Influence of hydration and temperature on the rheological properties of plant cuticles and their impact on plant organ integrity. *Journal of Plant Growth Regulation*. 24(2):116-126.
- Hanindita, N. 2008. Analisis Ekspor Tomat Segar Indonesia. Program Pascasarjana Manajemen Bisnis Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hati, H.A. dan Susila, A.D. 2016. Optimasi dosis pemupukan kalium pada budi daya tomat (*Lycopersicon esculentum*) di Inceptisol Dramaga. *Buletin Agrohorti*. 4(2):173-179.
- Hermanto, R., Syukur, M., & Widodo. 2017. Pendugaan ragam genetik dan heritabilitas karakter hasil dan komponen hasil tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) di dua lokasi. *Jurnal Hortikultura Indonesia*. 8(1):31-38.
- Ho, L.C. and White, P.J. 2005. A cellular hypothesis for the induction of blossom-end rot in tomato fruit. *Annals of Botany*. 95(4):571-581.
- Humam, H., dan Lisiswanti, R. 2015. Pengaruh tomat (*Solanum lycopersicum*) terhadap stroke. *Jurnal Majority*. 4(9):88-92.
- Husein, M. E., El-Hassan, S. A., and Shahein, M.M. 2015. Effect of humic, fulvic acid and calcium foliar application on growth and yield of tomato plants. *International Journal of Biosciences*. 7(1):132-140.
- Joesi, E. & Novizan. 2003. Mengendalikan Hama dan Penyakit Tanaman. *Agro Media Pustaka*, Depok
- Khadiji-Khub, A. 2015. Physiological and genetic factors influencing fruit cracking. *Acta Physiologiae Plantarum*. 37(1):17-18.
- Mullin, G. L., Alley, M.M., and Phillips, S.B. 2009. Sources of Lime for Acid Soils in Virginia. Virginia Cooperative Extension. Publication. 452-510.
- Olle, M. & Williams, I. H. 2016. Physiological disorders in tomato and some methods to avoid them. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*. 92(3):223-230.
- Purwati, E. dan Khairunisa. 2007. Budidaya Tomat Dataran Rendah Dengan Varietas Unggul Serta Tahan Hama Dan Penyakit. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Purwati, E. 2009. Daya hasil tomat hibrida (F1) di dataran medium. *Jurnal Hortikultura*. 19(2):125-130.
- Rachmah, C., Nawawi, M., dan Koesriharti, K. 2017. Pengaruh aplikasi pupuk kalsium (CaCO_3) dan giberelin terhadap pertumbuhan, hasil, dan kualitas buah pada tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 5(3):515-520.

- Sajid, M., Ullah, I., Rab, A., Shah, S.T., A. Basit, A F. Bibi, and M. Ahmad. 2020. 2. Foliar application of calcium improves growth, yield and quality of tomato cultivars. *Pure and Applied Biology*. 9(1): 10-19.
- Sudiono. 2001. Deteksi dan Identifikasi Virus Gemini pada Tanaman Tomat. Tesis. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sujitno, E. dan Dianawati, M. 2017. Respon berbagai varietas terhadap produksi tomat di lahan kering dataran tinggi Kabupaten Garut, Jawa Barat. *Buletin Hasil Kajian*. 7(7):62-66.
- Syamsyiah, G. & Maskar. 2006. Budidaya Tomat. Sulawesi Tengah : Balai Pengkajian Teknologi Pertanian.
- Susanna, S., Chamzurni, T., & Pratama, A. 2010. Dosis dan frekuensi kascing untuk pengendalian penyakit layu fusarium pada tanaman tomat. *Jurnal Floratek*. 5(2):152-163.
- Sutapradja, H. 2008. Pertumbuhan dan hasil tanaman tomat kultivar Intan dan Mutiara pada berbagai jenis tanah. *Jurnal Hortikultura*. 18(2).
- Tuna, A.L., C.Kaya, C., Ashraf, M., Altunlu, H., Yokas, I., and Yagmur, B. 2007. The effects of calcium sulphate on growth, membrane stability and nutrient uptake of tomato plants grown under salt stress. *Environmental and Experimental Botany*. 59(2):173-178.
- Wahyuni, S., Yunianti, R., Syukur, M., Witono, J.R., and Aisyah, S.I. 2014. Ketahanan 25 genotipe tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.) terhadap pecah buah dan korelasinya dengan karakter-karakter lain. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*. 42(3):195-202.
- Wulandari, L. A., Siswoyo, T.A. dan Hariyono, K. 2019. Pengaruh konsentrasi dan waktu aplikasi CaCl_2 terhadap fisikokimia buah tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Jurnal Bioindustri*. 2(01):261-273.