

**PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT
(*Lycopersicum esculentum* Mill.) PADA SISTEM HIDROPONIK
SUBSTRAT DENGAN BERBAGAI KOMPOSISI MEDIA TANAM**

**Growth and Yield of Tomato (*Lycopersicum esculentum* mill.)
on a Substrate Hydroponic System with Various Compositions of Growing Media**

Sri Anjar Lasmini^{1)*}, Nur Hayati²⁾ dan Burhanuddin Nasir³⁾

*¹⁾ Dosen Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu
Jl. Soekarno-Hatta Km 9, Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah. Telp. 0451-429738
E-mail : lasminisrianjar@gmail.com

ABSTRACT

Tomato is a vegetable commodity that has high economic value in Indonesia. Tomato cultivation can be done hydroponically as an agricultural solution in urban areas. In a hydroponic system, an appropriate planting medium is needed to obtain optimal growth. The aim of this study was to determine the composition of the growing media in the substrate hydroponic system on the growth and yield of tomato plants. This research was conducted at the Screen House of the Faculty of Agriculture, Tadulako University, Palu and took place from April to August 2021. The study used a randomized block design with 5 treatments (M1 = husk charcoal + coconut fiber, M2 = coconut fiber + sawdust, M3 = sawdust + sand, M4 = sand + husk charcoal + sawdust, and M5 = husk charcoal + coconut husk + sawdust + sand.) and 4 replications. The results showed that the treatment had no significant effect on the number of productive branches and plant fresh weight, but had a significant effect on plant height, number of leaves, flowering time, fruit weight and fruit diameter. The growing media treatment of husk charcoal + coconut husk + sawdust + sand gave the best response to plant height at all ages, number of leaves, time of flower emergence, fruit weight and fruit diameter.

Keywords : Growing Media, Hydroponic Substrate, Tomato.

ABSTRAK

Tomat merupakan komoditas sayuran yang mempunyai nilai ekonomi tinggi di Indonesia. Budidaya tomat dapat dilakukan secara hidroponik sebagai salah satu solusi pertanian di perkotaan (*urban farming*). Pada sistem hidroponik diperlukan media tanam yang sesuai untuk mendapatkan pertumbuhan yang optimal. Penelitian bertujuan untuk mengetahui berbagai komposisi media tanam pada sistem hidroponik substrat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat. Penelitian ini dilaksanakan di Screen House Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu dan berlangsung pada bulan April sampai bulan Agustus 2021. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok dengan 5 perlakuan (M1 = Arang sekam + sabut kelapa, M2 = Sabut kelapa + serbuk kayu, M3 = Serbuk kayu + pasir, M4 = Pasir + arang sekam + serbuk kayu, dan M5 = Arang sekam + sabut kelapa + serbuk kayu + pasir.) dan 4 ulangan. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah cabang produktif dan bobot segar tanaman, tetapi berpengaruh nyata pada tinggi tanaman, jumlah daun, waktu berbunga, bobot buah dan diameter buah. Perlakuan media tanam arang sekam + sabut kelapa + serbuk kayu + pasir memberikan respon tinggi tanaman terbaik pada semua umur, jumlah daun, waktu munculnya bunga, bobot buah dan diameter buah.

Kata Kunci : Hidroponik Substrat, Media Tanam, Tomat.

PENDAHULUAN

Tomat merupakan jenis sayuran yang mempunyai kandungan gizi karena mengandung vitamin dan mineral yang diperlukan untuk pertumbuhan dan kesehatan. Tomat dikonsumsi sebagai buah segar, bumbu masakan atau diolah lebih lanjut sebagai bahan baku industri makanan seperti sari buah dan saus tomat.

Kebutuhan tomat terus meningkat seiring berkembangnya industri yang berbahan baku tomat dan konsumsi masyarakat. Produksi tomat di Sulawesi Tengah masih tergolong rendah yakni baru mencapai 5,24 ton/ha (Badan Pusat Statistik, 2017). Rendahnya produksi tomat tersebut antara lain karena petani belum menerapkan teknik budidaya yang sesuai dengan standar operasional untuk budidaya tanaman tomat. Selain itu terbatasnya lahan subur akibat adanya berbagai alih fungsi lahan.

Untuk menjaga agar tomat dipasaran tetap dapat tersedia, mendorong para ahli untuk menemukan sistem penanaman yang tidak memerlukan lahan luas dan pemeliharaannya khusus, tetapi tetap menghasilkan tanaman yang dapat tumbuh sehat. Sistem tersebut dikenal dengan istilah hidroponik.

Hidroponik merupakan cara bercocok tanam tanpa menggunakan media tanah sebagai media tumbuh (Sambo *et al.*, 2019). Keuntungan bercocok tanam secara hidroponik yaitu kebersihan tanaman lebih mudah dijaga, tidak perlu melakukan pengolahan lahan, medium tanam steril, penggunaan air dan pupuk sangat efisien, serta tanaman dapat terlindung dari matahari langsung (Hendra, 2014). Selain itu perawatan tanaman lebih praktis, gangguan hama lebih terkontrol, dan pemakaian pupuk lebih efisien (Markiewicz *et al.*, 2016).

Salah satu sistem hidroponik yang banyak dikembangkan adalah hidroponik substrat. Hidroponik substrat merupakan sistem hidroponik yang menggunakan media padat (bukan tanah) untuk menopang tegaknya tanaman (Olubanjo dan Alade, 2018). Media tersebut juga berperan sebagai penyimpan sementara nutrisi, air, dan aerasi untuk akar tanaman. Dalam usaha budidaya dan perbanyakan tanaman tomat untuk mendukung keberhasilannya maka perlu diperhatikan dalam pemilihan media tumbuh yang baik, karena media tumbuh merupakan faktor eksternal dari pertumbuhan tanaman. Pilihan jenis media ditentukan oleh jenis hidroponik yang akan digunakan dan jenis tanaman yang akan ditanam (Rahman *et al.*, 2019). Komposisi substrat atau media yang dipilih dapat memberikan pengaruh positif pada proses budidaya (Saha *et al.*, 2016). Penelitian bertujuan untuk mengetahui berbagai komposisi media tanam pada sistem hidroponik substrat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Screen House Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu. Penelitian berlangsung selama 5 bulan yakni dimulai pada bulan April sampai dengan bulan Agustus 2021.

Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan yaitu: M1 = Arang sekam + Sabut kelapa (1:1), M2 = Sabut kelapa + Serbuk kayu (1:1), M3 = Serbuk kayu + Pasir (1:1), M4 = Pasir + Arang sekam + Serbuk kayu (1:1:1), dan M5 = Arang sekam + Sabut kelapa + Serbuk kayu + Pasir (1:1:1:1). Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 20 unit percobaan.

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Benih. Benih tomat sebelum disemai direndam dalam air hangat selama satu jam kemudian benih yang tenggelam dikecambahkan dalam wadah semai yang berisi

media cocopeat, pasir dan arang sekam. Setelah bibit berumur 7 hari, selanjutnya bibit dipindahkan ke dalam botol aqua plastik yang telah berisi media tanam.

Persiapan Media Tanam. Media tanam berupa pasir, arang sekam, dan serbuk gergaji disterilkan, masing-masing polibag diisi media dengan volume yang sama sesuai perlakuan.

Penanaman. Bibit yang telah berumur 14 hari setelah semai atau berdaun 2-3 helai, dipindahkan ke dalam polibag yang berisi media sesuai perlakuan. Bibit yang ditanam dipilih yang sehat dan berukuran seragam.

Nutrisi. Aplikasi nutrisi menggunakan alat pengukur kadar nutrisi TDS Meter. Pemberian nutrisi dilakukan pada saat tanaman berumur 1 MST sampai dengan 6 MST, dengan konsentrasi 7 mL / L air (Yusuf *et al.*, 2021)

Pemeliharaan. Pemeliharaan meliputi penyiraman, pemupukan, pemangkasan, pengendalian hama dan penyakit.

Panen. Buah tomat dipanen pada umur 75 hari setelah tanam (HST), yang ditandai dengan buah berwarna kuning kemerah-merahan. Pemanenan dilakukan dengan cara memetik buah tomat tanpa tangkai. Bobot buah per tanaman ditimbang menggunakan neraca analitik. Frekuensi panen hingga 5 kali dan dilakukan setiap 5 hari sekali.

Variabel Pengamatan. Variabel yang diamati meliputi : tinggi tanaman, jumlah daun, waktu munculnya bunga, bobot segar buah pertanaman, diameter buah, jumlah cabang produktif, dan bobot segar tanaman.

Data yang diperoleh dianalisis ragam dengan uji F dan jika perlakuan berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm). Sidik Ragam menunjukkan bahwa perlakuan komposisi media tanam berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman tomat (Tabel 1.) Hasil uji BNJ 5% menunjukkan bahwa perlakuan komposisi media tanam pada perlakuan arang sekam + sabut kelapa + serbuk kayu + pasir (M5) memberikan nilai rata-rata tinggi tanaman tertinggi pada semua umur dan berbeda nyata dengan semua perlakuan kecuali perlakuan M1 pada 3, 4 dan 5 MST meskipun tidak berbeda nyata dengan perlakuan arang sekam + sabut kelapa (M1) pada 3 - 6 MST.

Jumlah Daun (helai). Jumlah daun tanaman tomat terbanyak diperoleh pada masing-masing perlakuan M5 pada 4 MST dan perlakuan M1 pada 5 MST dengan jumlah daun masing-masing yaitu 39,25 helai dan 63,91 helai (Tabel 2.), berbeda nyata dengan semua perlakuan lainnya meskipun perlakuan M5 pada 4 MST tidak berbeda nyata dengan perlakuan M1.

Waktu Munculnya Bunga. Hasil uji BNJ 5% menunjukkan bahwa komposisi media tanam hidroponik substrat pada M5 memberikan waktu munculnya bunga paling cepat yakni 26 hari dan berbeda nyata dengan perlakuan M2 dan M4 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan M1 dan M3 (Tabel 3).

Bobot Buah (g). Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan komposisi media tanam berpengaruh nyata terhadap bobot buah tanaman tomat 5 kali panen. Hasil uji BNJ 5% (Tabel 4) menunjukkan bahwa bobot buah tomat yang tertinggi yakni 438,73 g terdapat pada perlakuan M5 (perlakuan arang sekam + sabut kelapa + serbuk kayu + pasir) berbeda nyata dengan semua perlakuan lainnya kecuali pada perlakuan M1 (arang sekam + sabut kelapa) (Tabel 4).

Diameter Buah (cm). Diameter buah terbesar pada perlakuan M5 dan berbeda nyata dengan semua perlakuanlainnya yakni 3,96 cm pada 9 MST dan 3,69 cm pada 11 MST meskipun tidak berbeda nyata dengan perlakuan M1 pada 9 MST (Tabel 5).

Tabel 1. Tinggi Tanaman (cm) Tomat pada Berbagai Komposisi Media Tanam Hidroponik Substrat

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)				
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
M1	18,24 ^c	30,54 ^c	50,83 ^c	80,42 ^c	92,33 ^c
M2	17,39 ^a	26,08 ^a	40,25 ^a	62,50 ^a	80,21 ^a
M3	18,92 ^d	29,08 ^b	46,54 ^b	70,58 ^b	89,08 ^c
M4	18,05 ^b	28,58 ^b	45,62 ^b	73,50 ^b	84,42 ^c
M5	19,36 ^d	31,13 ^c	50,79 ^c	79,58 ^c	97,50 ^d
BNJ%	0,66	1,68	3,45	3,66	3,87

Ket : Angka yang Diikuti oleh Huruf yang Sama pada Kolom yang Sama Menunjukkan Tidak Berbeda Nyatapada Taraf Uji BNJ 5%.

Tabel 2. Jumlah Daun (helai) Tanaman Tomat pada Berbagai Komposisi Media Tanam Hidroponik Substrat

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Helai Daun	
	4 MST	5 MST
M1	38,08 ^c	63,91 ^c
M2	30,50 ^a	48,66 ^a
M3	34,83 ^b	56,08 ^b
M4	36,00 ^b	59,66 ^b
M5	39,25 ^c	61,17 ^b
BNJ %	2,91	5,47

Ket : Angka yang Diikuti oleh Huruf yang Sama pada Kolom yang Sama Menunjukkan Tidak Berbeda Nyatapada Taraf Uji BNJ 5%.

Tabel 3. Waktu Munculnya Bunga (hari) Tanaman Tomat pada Berbagai Komposisi Media Tanam Hidroponik Substrat

Perlakuan	Rata-rata
M1	26,25 ^a
M2	34,16 ^c
M3	26,75 ^a
M4	27,58 ^b
M5	26,00 ^a
BNJ%	0,81

Ket : Angka yang Diikuti oleh Huruf yang Sama pada Kolom yang Sama Menunjukkan Tidak Berbeda Nyata pada taraf uji BNJ 5%.

Tabel 4. Bobot Buah (g) Tanaman Tomat pada Berbagai Komposisi Media Tanam Hidroponik Substrat

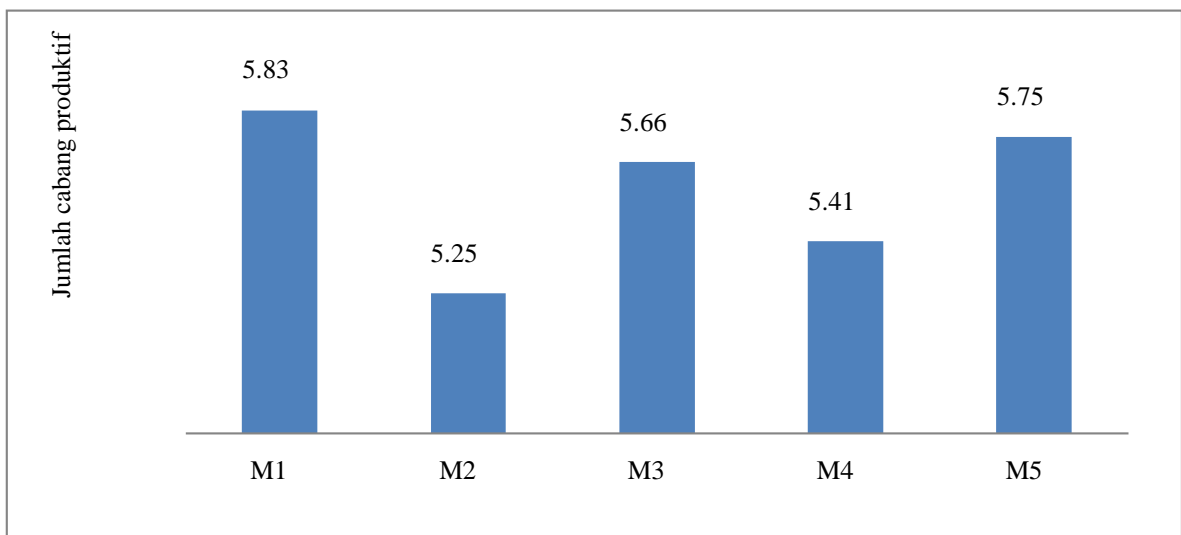
Perlakuan	Rata-rata (g)
M1	437,28 ^c
M2	370,20 ^a
M3	394,10 ^b
M4	377,93 ^a
M5	438,73 ^c
BNJ%	20,72

Ket : Angka yang Diikuti oleh Huruf yang Sama pada Kolom yang Sama Menunjukkan Tidak Berbeda Nyata pada Taraf Uji BNJ 5%.

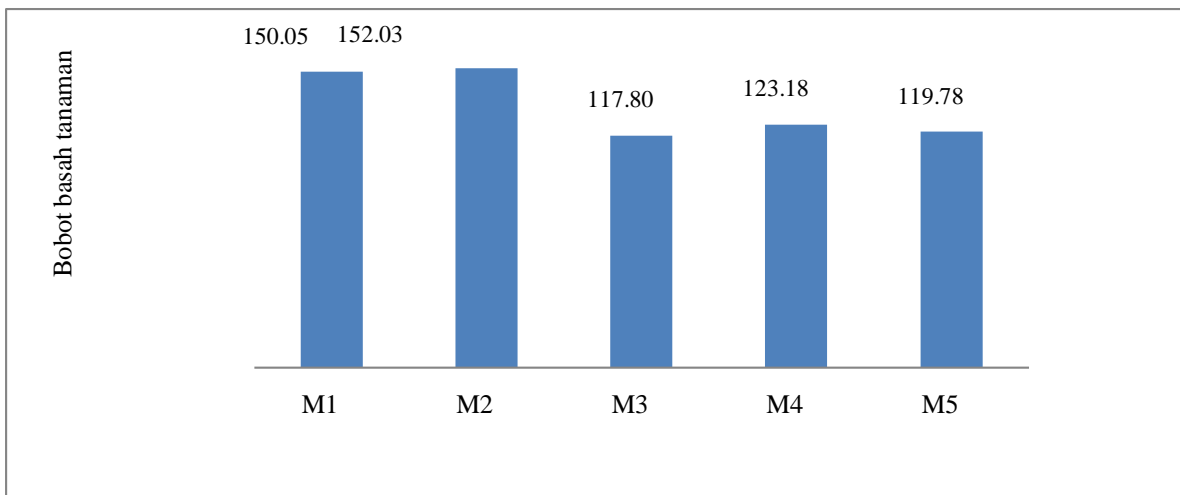
Tabel 5. Diameter Buah (cm) Tanaman Tomat pada Berbagai Komposisi Media Tanam Hidroponik Substrat

Perlakuan	Rata-rata	
	Panen Umur 9 MST	Panen Umur 11 MST
M1	3,83 ^b	3,78 ^b
M2	3,59 ^a	3,52 ^a
M3	3,80 ^b	3,53 ^a
M4	3,61 ^a	3,57 ^a
M5	3,96 ^c	3,69 ^b
BNJ%	0,11	0,08

Ket : Angka yang Diikuti oleh Huruf yang Sama pada Kolom yang Sama Menunjukkan Tidak Berbeda Nyatapada Taraf Uji BNJ 5%.



Gambar 1. Diagram Batang Rata-Rata Jumlah Cabang Produktif Tanaman Tomat pada Berbagai Komposisi Media Tanam Hidroponik Substrat.



Gambar 2. Diagram Batang Rata-Rata Bobot Segar Tanaman Tomat pada Berbagai Komposisi Media Tanam Hidroponik Substrat.

Jumlah Cabang Produktif. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa komposisi media tanam tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang produktif, dengan jumlah cabang produktif terbanyak terdapat pada perlakuan M1 yakni 5,83 cabang (Gambar 1).

Bobot Segar Tanaman. Bobot segar tanaman tomat yang terbesar terdapat pada perlakuan M2 (sabut kelapa + Serbuk kayu) yakni 152,03 g (Gambar 2), tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan lainnya.

Pembahasan

Hasil pengamatan pengaruh komposisi media tanam pada sistem hidroponik substrat menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh nyata pada jumlah cabang produktif dan bobot segar tanaman namun memberi pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, waktu munculnya bunga, bobot buah, dan diameter buah.

Media tanam merupakan salah satu faktor eksternal yang sangat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman. Selain itu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman diantaranya adalah kandungan unsur hara yang terdapat pada media tanam. Menurut Perwatasari *et al.* (2012), Menyatakan bahwa penyerapan nutrisi dipengaruhi oleh media tanam, media tanam merupakan tempat akar tanaman menyerap unsur-unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Media tanam yang baik merupakan media tanam yang dapat mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman. Hal ini terjadi karena media tanam yang digunakan dapat mengikat nutrisi dengan baik sehingga tanaman dapat menyerap unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman.

Perlakuan media tanam arang sekam + sabut kelapa + serbuk kayu + pasir (M5) memberikan nilai rata-rata tinggi tanaman, waktu munculnya bunga, bobot buah dan diameter buah yang lebih tinggi dari semua perlakuan yang diberikan. Hal tersebut menunjukkan bahwa masing-masing media tanam yang digunakan pada perlakuan tersebut sudah sesuai untuk media tumbuh tanaman karena media tanam memiliki banyak peran sebagai tempat bertumpu agar tanaman dapat berdiri tegak, yang didalamnya terdapat unsur hara, air, dan udara yang dibutuhkan untuk tanaman.

Perlakuan media tanam yang digunakan memiliki keunggulan seperti arang sekam memiliki kemampuan drainase yang cukup tinggi untuk mengalirkan kembali air yang telah diserap dan pada arang sekam terdapat salah satu unsur hara N yang sangat dibutuhkan oleh tanaman walau dalam jumlah yang sedikit. Sabut kelapa ringan dan mudah menyerap air

yang terdapat unsur hara memiliki karakteristik seperti arang sekam sehingga akar tanaman dapat menyerap dengan baik nutrisi yang dibutuhkan bagi tanaman. Serbuk kayu memiliki tekstur yang ringan dan tidak padat dapat mengoptimalkan penyerapan unsur hara sedangkan pasir merupakan media tanam alternatif pengganti fungsi tanah akan tetapi pasir memiliki kemampuan menyerap air yang lebih rendah.

Pada perlakuan media tanam peningkatan tinggi tanaman yang terjadi pada setiap minggu pengamatan terjadi karena adanya unsur N yang terdapat pada arang sekam sehingga dapat memacu pertumbuhan pada tanaman tomat. Silvia *et al.* (2012) menyatakan bahwa unsur N diperlukan untuk tanaman untuk pembentukan bagian-bagian vegetatif tanaman dan berperan penting dalam pembentukan klorofil untuk meningkatkan proses fotosintesis yang akan meningkatkan pertumbuhan tanaman seperti batang, akar, daun, dan bunga.

Menurut Hasriani *et al.* (2013), keunggulan sabut kelapa sebagai media tanam antara lain dapat menyimpan air yang mengandung unsur hara, sifat sabut kelapa yang dapat menampung air dalam pori-pori menguntungkan karena akan menyimpan pupuk cair sehingga frekuensi pemupukan dapat dikurangi dan di dalamnya juga terkandung unsur hara dari alam yang sangat dibutuhkan oleh tanaman, daya serap air tinggi, menggemburkan tanah dengan Ph netral, dan menunjang pertumbuhan akar dengan cepat sehingga baik untuk pembibitan.

Serbuk kayu sebagai media tanam dapat teksturnya yang tidak begitu padat dapat mengoptimalkan penyerapan air dan unsur hara oleh tanaman, maka kondisi kesuburan dari tanaman tersebut akan menjadi lebih baik (Lingga, 2004). Pasir merupakan media tanam yang memiliki kemampuan menyerap air sangat rendah. Pasir dianggap memadai sebagai alternatif pengganti tanah. Sifatnya yang cepat kering akan memudahkan proses pengangkutan bibit tanaman yang dianggap sudah cukup umur untuk dipindahkan ke media lain (Fahmi, 2014).

KESIMPULAN

Media tanam Arang sekam + Sabut kelapa + Serbuk kayu + pasir (M5) memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat yaitu tinggi tanaman pada semua umur pengamatan, jumlah daun, waktu munculnya bunga, bobot buah tomat yaitu 438,73g dan juga menghasilkan diameter buah yang lebih besar yaitu sebesar 3,96 cm.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2017). *Produktivitas Tanaman Tomat Sulawesi Tengah*. BPS Sulawesi Tengah. Palu.
- Fahmi, Z. (2014). *Media Tanam sebagai Faktor Eksternal yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman*. Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan. Surabaya.
- Hasriani, Kalsim, D.K. dan Sukendro, A. (2013). Kajian Serbuk Sabut Kelapa (Cocopeat) Sebagai Media Tanam. <http://dedikalsim.wordpress.com>. Diakses pada tanggal 15 23 januari 2019. Hlm 56.
- Hendra, A.H. dan Handoko, A. (2014). *Hidroponik Alla Paktani Hydroparm*. Jakarta. PT. Agromedia Pustaka.
- Lingga, P. (2004). *Hidroponik Bercocok Tanam Tanpa Tanah*. Cetakan XXII. Penebar Swadaya, Jakarta. 80 hal.

- Markiewicz, B., Kleiber, T., and Bosiacki, M. (2016). *Hydroponic Cultivation of Tomato*. Chapter 6. INTECH. <http://dx.doi.org/10.5772/62263>
- Olubanjo, O.O. and Alade, A.E. (2018). *Growth and Yield Response of Tomato Plants Grown Under Different Substrates Culture*. *Journal of Sustainable Technology*, 9(2): 110-123
- Perwatasari, B., M. Tripatmasari, dan Wasonowati, C. (2012). *Pengaruh Media Tanam dan Nutrisi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakchoi (Brasica juncea L.) dengan Sistem Hidroponik*. *J. Agrovigor* 5(1):14-25
- Rahman, M.J., Chawdhery, M. R. A., Begum, P., Quamruzzaman, M., Zakia, M.Z., and Raihan, A. (2019). *Growth and Yield of Hydroponic Lettuce as Influenced by Different Growing Substrates*. *Azarian J. Agric.* (6), 1, 215-220. <http://dx.doi.org/10.29252/azarinj.003>.
- Saha, S., Monroe, A., dan Day, M.R. (2016). *Growth, Yield, Plant Quality and Nutrition of Basil (Ocimum basilicum L.) under Soilless Agricultural Systems*. *Annals of Agricultural Science* 61, 181–186. <http://dx.doi.org/10.1016/j.aoas.2016.10.001>
- Sambo, P., Nicoletto, C., Giro, A., Pii, Y., Valentinuzzi, F., Mimmo, T., Lugli, P., Orzes, G., Mazzetto, F., Astolfi, S., Terzano, R. and Cesco, S. (2019). *Hydroponic Solutions for Soilless Production Systems: Issues and Opportunities in a Smart Agriculture Perspective*. *Front. Plant Sci.* 10 :923. doi: 10.3389/fpls.2019.00923.
- Silvia, M., Noor, G. M. S. dan Erhaka, M.E. (2012). *Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabe Rawit (Capsicum frutescent L.) Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Kotoran Kambing pada Tanah Ultisol*. *Agriculture*. 9(3).
- Yusuf, R., Lasmini, S.A., Sandi, M., Rahim, A., Wahyudi, I. (2021). *The Growth and Yields of Shallot (Allium Wakegi Araki) CV. Lembah Palu Growing under Hydroponic Substrate Systems*. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 679 012004. doi:10.1088/1755-1315/679/1/012004.