

Pengaruh Diameter Pipa Dan Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada Hijau (*Lactuca sativa* L.) Pada Sistem Hidroponik Vertikal

*The Effect Of Pipe Diameter And Composition Of Planting Media On Growth And Production Of Green Lettuce (*Lactuca sativa* L.) In Vertical Hydroponic System*

Rita Supiana*¹, Herman Suheri², Mulat Isnaini²

¹(Mahasiswa, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

²(Dosen Pembimbing, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

*corresponding author, email: ritasupiana12@gmail.com

ABSTRAK

Laju pertambahan jumlah penduduk yang terus meningkat disertai dengan alih fungsi lahan pertanian menjadi salah satu faktor rendahnya produktivitas pangan. Kebutuhan pangan masyarakat juga meningkat sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah mengoptimalkan fungsi lahan pertanian dengan menerapkan sistem budidaya secara hidroponik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh diameter pipa dan komposisi media tanam serta interaksinya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada hijau (*Lactuca sativa*) pada sistem hidroponik vertikal. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei hingga Juli 2021 di Rumah Kaca, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram. Metode yang digunakan adalah eksperimental. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RAL Faktorial) dengan dua faktor utama dan empat ulangan. Faktor pertama adalah diameter pipa yang terdiri atas tiga aras (4 inci, 5 inci, dan 6 inci) sedangkan faktor kedua adalah komposisi media tanam yang terdiri atas tiga aras yakni cocopeat: arang sekam dengan perbandingan volume 1:1, 1:2, dan 1:3. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Analysis of Variance (Anova) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan diameter pipa berpengaruh nyata terhadap semua variabel pengamatan kecuali laju pertambahan tinggi tanaman, sedangkan perlakuan komposisi media tanam berpengaruh tidak nyata terhadap semua variabel pengamatan. Interaksi antara diameter pipa dan komposisi media tanam berpengaruh tidak nyata terhadap semua variabel pengamatan.

Kata kunci: hidroponik; agregat; ab mix; bobot

ABSTRACT

The rate of population growth that continues to increase accompanied by the conversion of agricultural land is one of the factors for low food productivity. People's food needs also increase in line with the increase in population. One of the efforts that can be done is to optimize the function of agricultural land by implementing a hydroponic cultivation system. This study aims to determine the effect of pipe diameter and composition of growing media and their interactions on the growth and yield of green lettuce (*Lactuca sativa*) in a vertical hydroponic system. This research was conducted from May to July 2021 at the Greenhouse, Faculty of Agriculture, University of Mataram. The method used is experimental. The experimental design used was a Factorial Completely Randomized Design (CRD) with two main factors and four replications. The first factor is the diameter of the pipe which consists of three levels (4 inches, 5 inches, and 6 inches) while the second factor is the composition of the growing media which consists of three levels, namely cocopeat: husk charcoal with a volume ratio of 1:1, 1:2, and 1:3. The data obtained were analyzed using Analysis of Variance (Anova) at the 5% level. The results showed that the treatment of pipe diameter had a significant effect on all observation variables except the rate of increase in plant height, while the treatment of planting media composition had no significant effect on all observation variables. The interaction between the pipe diameter and the composition of the growing media had no significant effect on all observed variables.

Keywords: hydroponic; aggregate; ab mix; weight

PENDAHULUAN

Sektor pertanian merupakan salah satu bidang yang menjadi sumber mata pencaharian masyarakat Indonesia. Menurut data Badan Pusat Statistik (2021) berdasarkan hasil Sensus Penduduk (SP2020) Provinsi Nusa Tenggara Barat pada September 2020 jumlah penduduk bertambah sebesar 819,88 ribu jiwa dibandingkan hasil SP2010. Dalam kurun waktu sepuluh tahun terakhir (2010-2020) laju pertumbuhan penduduk NTB sebesar 1,63 persen per tahun dengan tingkat kepadatan penduduk sebesar 264 jiwa per kilometer persegi. Data tersebut menunjukkan bahwa kebutuhan masyarakat terhadap produk pertanian juga terus bertambah. Akan tetapi, lahan pertanian saat ini telah banyak mengalami alih fungsi menjadi lokasi pemukiman, gedung-gedung perkantoran, tempat rekreasi, hotel, restaurant, dan sebagainya. Menurut Sardare & Admane (2013) alih fungsi lahan pertanian ini disebabkan oleh urbanisasi dan industrialisasi sehingga mengakibatkan lahan pertanian semakin berkurang, tingkat kesuburan tanah menurun, produktivitas tidak meningkat karena penggunaan pupuk kimia yang berlebihan. Selain itu, dampak pemanasan global seperti pola iklim dan cuaca yang tidak menentu, peningkatan suhu, pengelolaan air yang kurang baik, penurunan permukaan air tanah, dan lain-lain dapat mengancam produksi pangan berbasis tanah (konvensional). Untuk mengatasi permasalahan tersebut, salah satu upaya yang dapat dilakukan yakni budidaya tanaman secara hidroponik.

Hidroponik adalah salah satu metode dalam budidaya tanaman yang cukup populer saat ini. Menurut Hyden (2006) hidroponik adalah semua sistem budidaya tanaman yang menyalurkan nutrisi dalam bentuk cair, dengan atau tanpa media agregat untuk menambatkan akar tanaman. Budidaya dengan sistem hidroponik lebih menekankan pada pemenuhan asupan hara sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik. Berdasarkan jenis media yang digunakan, terdapat dua jenis hidroponik yaitu hidroponik substrat dan hidroponik non-substrat. Hidroponik Substrat adalah jenis hidroponik yang tidak menggunakan air sebagai media tumbuhnya, tetapi menggunakan media (bukan tanah) yang dapat menyerap atau menyediakan nutrisi, air, dan oksigen (Roidah, 2014). Menurut Maucieri dkk. (2019) media yang dapat digunakan pada sistem hidroponik substrat yaitu gambut, serbuk halus kelapa, serbuk gergaji, serat kayu, rockwool, batu apung, pasir, perlit, vermikulit, poliuretan, dan polistirena.

Hidroponik dapat dibangun secara vertikal dan menjadi solusi bagi masyarakat di daerah perkotaan sehingga dapat melakukan budidaya tanaman di lahan yang sempit dan terbatas. Menurut Suwitra dkk. (2021) budidaya hidroponik merupakan salah satu alternatif pemanfaatan lahan sempit atau lahan yang tidak cocok untuk pertanian. Menurut Kusmarwiyah dkk. (2021) pekarangan yang dimiliki masyarakat kota merupakan pekarangan yang tidak luas/terbatas, salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan sistem vertikultur.

Salah satu faktor pendukung keberhasilan budidaya hidroponik vertikal adalah jenis media tanam. Karakteristik media tanam yang digunakan yaitu memiliki porositas tinggi (minimal 75% dari volume media), struktur media tanam stabil dari waktu ke waktu, kapasitas menahan air yang cukup (kondisi media tanam lembab), memiliki kapasitas tukar kation yang tinggi, pH yang sesuai dengan kebutuhan tanaman, steril (bebas dari patogen dan benih gulma), dan mudah diperoleh (Maucieri dkk., 2019). Cocopeat dan arang sekam adalah jenis media tanam yang dapat digunakan sebagai substrat pada sistem budidaya hidroponik vertikal. Media tanam cocopeat dan arang sekam memerlukan perbandingan volume yang tepat agar dapat menunjang pertumbuhan tanaman dengan baik. Menurut Muliawati (2001) volume media tanam yang tepat akan membantu pertumbuhan dan perkembangan akar serta mencukupi ketersediaan air dan unsur hara.

Selain media tanam, faktor lain yang penting untuk diperhatikan dalam melakukan budidaya secara vertikal adalah diameter pipa. Diameter pipa berkaitan dengan ruang tumbuh bagi akar yang secara langsung mempengaruhi kemampuan akar dalam memperoleh air dan unsur hara. Menurut Wasonowati (2011), penentuan ukuran polybag (diameter pipa) dapat disesuaikan dengan jenis tanaman untuk mengoptimalkan perkembangan akar dan peningkatan produktivitas tanaman serta efisien dalam penggunaan media tanam dan nutrisi.

Salah satu jenis tanaman yang dapat ditanam secara hidroponik vertikal adalah selada (*Lactuca sativa* L.). Menurut Ramadhan dkk. (2021) Selada keriting (*Lactuca sativa* L.) merupakan salah satu komoditi sayuran yang memiliki prospek dan nilai komersial yang cukup baik serta memungkinkan dibudidayakan secara vertikultur karena memiliki sistem perakaran yang tidak terlalu luas. Seiring dengan berkembangnya gaya hidup modern saat ini, jumlah konsumen selada juga turut meningkat.

Berdasarkan uraian di atas, telah dilakukan penelitian terkait “Pengaruh Diameter Pipa Dan Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada Hijau (*Lactuca sativa* L.) Pada Sistem Hidroponik Vertikal”.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam percobaan ini adalah eksperimental yang dilaksanakan pada bulan Mei hingga Juli 2021 di Rumah Kaca, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah penggaris, jangka sorong, oven, pH meter, TDS meter, wadah nutrisi, timbangan analitik, oven, bak semai, handsprayer dan alat tulis. Adapun Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah pipa paralon berdiameter 10,16 cm (4 inci), 12,7 cm (5 inci), dan 15,24 cm (6 inci), benih selada hijau (*Lactuca sativa* var. *junction*), nutrisi AB mix, cocopeat, dan arang sekam.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RAL Faktorial) dengan dua faktor dan empat kali ulangan. Kedua faktor tersebut dikombinasikan sehingga diperoleh sembilan kombinasi perlakuan. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak empat kali sehingga diperoleh total keseluruhan 36 unit perlakuan. Faktor pertama adalah diameter pipa yang terdiri dari tiga aras yaitu $d1 = 4$ inci, $d2 = 5$ inci, $d3 = 6$ inci. Faktor kedua adalah komposisi media tanam (CS) dengan menggunakan perbandingan volume yaitu $cs1 = Cocopeat + arang sekam (1:1)$, $cs2 = Cocopeat + arang sekam (1:2)$, dan $cs3 = Cocopeat + arang sekam (2:1)$.

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan pembuatan instalasi hidroponik menggunakan pipa paralon yang dipotong setinggi 50 cm sebanyak 9 buah untuk masing-masing diameter sehingga diperoleh 36 buah, kemudian dibuatkan lubang dengan jarak 20 cm. Penyemaian benih selada hijau dilakukan menggunakan bak semai, media tanam yang digunakan cocopeat: arang sekam dengan perbandingan volume 1:1, kemudian dilakukan penyiraman menggunakan *handsprayer* pada pagi dan sore hari untuk menjaga kelembaban media. Penyediaan media tanam dilakukan dengan mengombinasikan cocopeat dan arang sekam sesuai perlakuan hingga tercampur rata dan dimasukkan ke dalam pipa paralon hingga penuh. Pindah tanam dilakukan saat umur tanaman 14 hari. Larutan hara yang digunakan adalah AB mix yang terdiri atas nutrisi A dan nutrisi B. Sebelum digunakan sebagai larutan, AB mix berbentuk padatan dengan berat total 625 g nutrisi A dan 1.455 g nutrisi B. Nutrisi A dan B dimasukkan ke dalam ember yang berbeda, kemudian dilarutkan menggunakan aquades sebanyak 5L pada masing-masing nutrisi, selanjutnya diaduk hingga homogen menjadi larutan yang disebut stock A dan stock B. Konsentrasi masing-masing larutan yaitu 125 g/L stock A dan 291 g/L stock B. Sebelum diaplikasikan pada tanaman, larutan hara stock A dan B diencerkan terlebih dahulu dengan konsentrasi 5 mL/L. Larutan hara diaduk hingga homogen, kemudian diukur kepekatannya menggunakan alat yang disebut TDS meter (*Total Dissolved Solids*), selanjutnya diukur pH larutan hara menggunakan pH meter. Larutan hara AB mix diberikan secara perlahan melalui bagian atas pipa sebanyak 1 L untuk setiap unit percobaan. Pemberian larutan hara dilakukan setiap 3 hari yakni pada pagi hari. Tanaman yang terserang hama kutu putih (*Phenacoccus manihoti*) dikendalikan dengan cara mengambil hama secara langsung menggunakan tangan. Penyulaman dilakukan dengan cara mengganti tanaman yang mati atau mengalami pertumbuhan yang kurang baik dengan tanaman baru (cadangan) pada umur 7 hst. Panen dilakukan saat umur tanaman telah mencapai 35 hst (hari setelah tanam) dengan cara memisahkan tanaman dengan media tumbuhnya secara berhati-hati.

Variabel yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, luas daun, bobot segar akar, bobot segar tanaman, dan bobot berangkasan kering. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan Analysis of Variance (Anova) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rekapitulasi Hasil Analisis Ragam pada Semua Variabel Pengamatan terhadap Perlakuan Diameter Pipa dan Komposisi Media Tanam

Pengaturan diameter pipa dalam sistem budidaya hidroponik substrat yang dibangun secara vertikal adalah hal penting untuk diperhatikan. Diameter pipa yang tepat akan menghasilkan pertumbuhan tanaman optimal serta efisien dalam penggunaan air dan nutrisi. Selain itu, media tanam sebagai perantara dalam menyalurkan larutan nutrisi pada sistem budidaya hidroponik substrat juga berperan penting dalam menunjang pertumbuhan tanaman. Hasil analisis ragam pada semua variabel pengamatan terhadap perlakuan diameter pipa dan komposisi media tanam menunjukkan bahwa diameter pipa berpengaruh tidak nyata terhadap laju pertumbuhan tinggi tanaman tetapi berpengaruh nyata terhadap variabel-variabel pengamatan lainnya. Komposisi media tanam berpengaruh tidak nyata pada semua variabel pengamatan. Interaksi antara diameter pipa dan komposisi media tanam juga

berpengaruh tidak nyata terhadap semua variabel pengamatan. Data yang menunjukkan hasil berbeda nyata diuji lanjut dengan BNJ taraf nyata 5% untuk mengetahui pengaruh dari masing masing perlakuan.

Hasil analisis diameter pipa berpengaruh nyata terhadap variabel laju pertambahan jumlah daun, laju pertambahan diameter batang, luas daun, bobot segar akar, bobot segar tanaman, dan bobot kering tanaman. Hal ini diduga karena diameter pipa berkaitan dengan ruang tumbuh bagi akar yang secara langsung mempengaruhi kemampuan akar dalam memperoleh air dan unsur hara. Menurut Wasonowati (2011), penentuan ukuran polybag (diameter pipa) dapat disesuaikan dengan jenis tanaman untuk mengoptimalkan perkembangan akar dan peningkatan produktivitas tanaman serta efisien dalam penggunaan media tanam dan nutrisi.

Hasil analisis perlakuan komposisi media tanam berpengaruh tidak nyata terhadap semua variabel pengamatan. Hal ini diduga karena adanya kandungan zat tanin pada media tanam cocopeat yang bersifat toksik bagi tanaman. Menurut Fahmi (2015) cocopeat memiliki kandungan zat tannin yang dapat menghambat proses penyerapan unsur hara oleh akar tanaman. Selain itu, media cocopeat memiliki pori mikro yang mampu menahan air dengan cukup kuat, hal ini dapat menghambat ketersediaan oksigen pada media tanam akibat jenuh air, kondisi ini menyebabkan akar tanaman kekurangan oksigen untuk bernafas. Hasil penelitian Risnawati (2016) sejalan dengan penelitian ini yaitu kombinasi dari serbuk sabut kelapa (cocopeat) dengan arang sekam memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) baik pada jumlah daun, panjang daun, lebar daun, panjang akar dan bobot basah.

Interaksi antara diameter pipa dan komposisi media tanam berpengaruh tidak nyata terhadap semua variabel pengamatan. Hal ini diduga karena faktor satu dengan lainnya tidak saling mendukung serta kondisi lingkungan tumbuh yang kurang optimum. Menurut Arimbawa (2016) faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman ada 2 yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam tanaman itu sendiri seperti genetic (hereditas), enzim dan zat pengatur tumbuh (hormon). Adapun faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari lingkungan tumbuh tanaman seperti suhu, cahaya matahari, unsur hara dan air, curah hujan, ketinggian tempat, dan media tumbuh.

Pengaruh Perlakuan Diameter Pipa dan Komposisi Media Tanam terhadap Laju Pertambahan Tinggi Tanaman (cm/minggu), Laju Pertambahan Diameter Batang (cm/minggu), dan Laju Pertambahan Jumlah Daun (helai/minggu)

Tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah daun merupakan beberapa indikator pertumbuhan yang diamati secara berkala untuk mengetahui laju pertumbuhannya. Hasil analisis terhadap laju pertumbuhan masing-masing indikator pertumbuhan tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1.
Pengaruh Perlakuan Diameter Pipa dan Komposisi Media Tanam Terhadap Laju Pertambahan Tinggi tanaman (cm/minggu), Laju Pertambahan Diameter Batang (cm/minggu), dan Laju Pertambahan Jumlah Daun (helai/minggu)

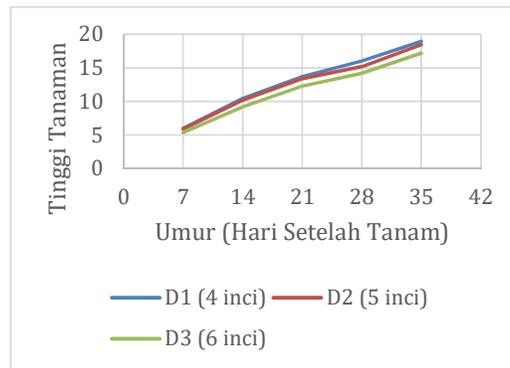
Perlakuan	Laju Pertambahan		
	Tinggi Tanaman (cm/minggu)	Diameter Batang (cm/minggu)	Jumlah Daun (helai/minggu)
d1	7,8269	1,3458 ab*	2,2567 a
d2	7,4802	1,4621 a	1,9493 ab
d3	7,0906	1,2139 b	1,8206 b
BNJ 5%	-	0,22	0,33
cs1	7,6103	1,2973	2,1613
cs2	7,6903	1,3765	1,9392
cs3	7,0897	1,3455	1,9212
BNJ 5%	-	-	-

Keterangan: * Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada BNJ 5%

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan diameter pipa dan komposisi media tanam berpengaruh tidak nyata terhadap laju pertumbuhan tinggi tanaman. Laju pertumbuhan diameter batang menunjukkan pengaruh nyata pada perlakuan diameter pipa yakni d2 (5 inci) berbeda nyata dengan d3 (6 inci) sedangkan d1 (4 inci) tidak berbeda nyata dengan d2 (5 inci) dan d3 (6 inci). Adapun laju pertumbuhan jumlah

daun menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada perlakuan diameter pipa yakni d1 (4 inci) berbeda nyata dengan d3 (6 inci) sedangkan d2 (5 inci) tidak berbeda nyata dengan d1 (4 inci) dan d3 (6 inci).

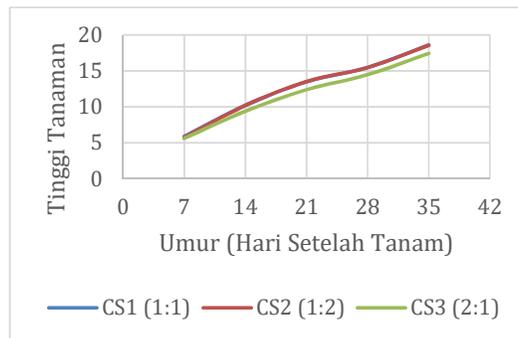
Perlakuan diameter pipa dan komposisi media tanam berpengaruh tidak nyata terhadap laju pertumbuhan tinggi tanaman (Tabel 1). Hal ini diduga karena pupuk ab mix mengandung unsur hara nitrogen (N) yang mampu mendukung laju pertumbuhan tinggi tanaman secara optimal. Nitrogen (N) berfungsi untuk mempercepat pertumbuhan tinggi tanaman, memperbanyak jumlah anakan, mempengaruhi panjang dan lebar daun serta luas daun, menambah kadar lemak dan protein bagi tanaman (Prमितasari dkk., 2016). Grafik pengaruh perlakuan diameter pipa dan komposisi media tanam terhadap laju pertumbuhan tinggi tanaman dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1.

Pengaruh Perlakuan Diameter Pipa Terhadap Laju Pertumbuhan Tinggi Tanaman (cm/minggu) pada Umur (hst) yang berbeda

Pengaruh perlakuan diameter pipa d1 (4 inci) dan d2 (5 inci) memiliki laju pertumbuhan tinggi tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan d3 (6 inci). Pada umur 7-35 HST, perlakuan d1(4 inci) dan d2 (5 inci) mengalami penambahan tinggi sebesar 14 cm, sedangkan d3 (6 inci) mengalami penambahan tinggi sebesar 12 cm. Hal ini dapat terlihat pada garis pertumbuhan d1 (4 inci) dan d2 (5 inci) berada pada posisi lebih tinggi, kemudian diikuti oleh d3 (6 inci) (Gambar 1).



Gambar 2.

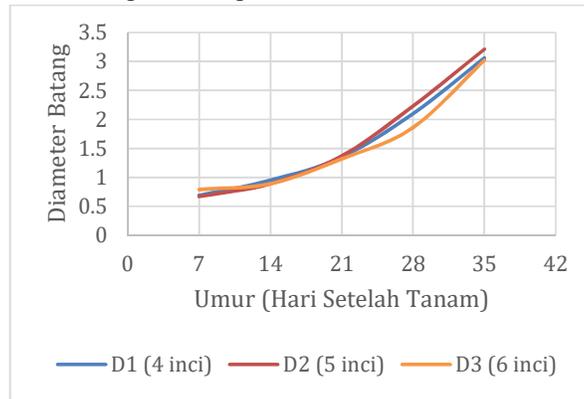
Pengaruh Perlakuan Komposisi Media Tanam Terhadap Laju Pertumbuhan Tinggi Tanaman (cm/minggu) pada Umur (hst) yang berbeda

Pengaruh komposisi media tanam pada perlakuan cs1 (1:1) dan cs2 (1:2) menunjukkan pengaruh yang sama dan lebih baik dibandingkan cs3 (2:1). Hal ini ditunjukkan oleh garis pertumbuhan cs1 (1:1) dan cs2 (1:2) berada pada posisi yang lebih tinggi, kemudian diikuti oleh cs3 (2:1) (Gambar 2).

Batang merupakan bagian yang berperan penting dalam menyalurkan air, unsur hara yang diserap akar, dan fotosintat keseluruhan tubuh tanaman. Tabel 2 menunjukkan perlakuan diameter pipa berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan diameter batang. Diameter pipa membantu akar tanaman dengan memberi ruang tumbuh yang sesuai dengan kebutuhannya, sehingga akar dapat memperoleh unsur hara tersedia dengan lebih mudah. Unsur hara kalium (K) yang terkandung dalam pupuk ab mix berperan penting dalam laju pertumbuhan diameter batang. Menurut Silahooy (2008) kalsium berfungsi untuk meningkatkan kadar sclerenchyma pada batang. Sclerenchyma

berfungsi untuk memberi penebalan dan kekuatan pada jaringan batang sehingga tanaman menjadi lebih kuat dan tidak mudah rebah.

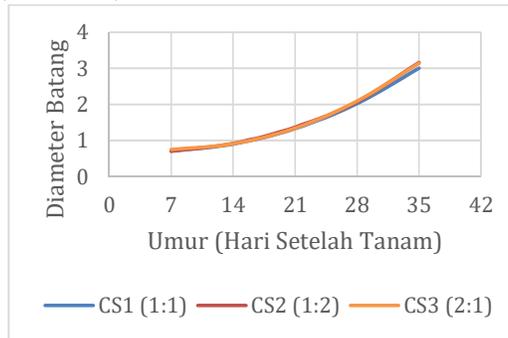
Grafik pengaruh perlakuan diameter pipa dan komposisi media tanam terhadap laju pertumbuhan diameter batang disajikan pada Gambar 3 dan 4. Pola laju pertumbuhan diameter batang pada Gambar 3 dan 4 dapat membentuk kurva sigmoid. Kurva sigmoid menggambarkan tiga fase pertumbuhan yakni fase pertumbuhan lambat yang ditunjukkan pada 7-14 hst, fase linear ditunjukkan pada 21-35 hst, sedangkan fase penuaan tidak terlihat pada gambar dikarenakan pengamatan terhenti pada usia panen 35 hst.



Gambar 3.

Pengaruh Perlakuan Diameter Pipa Terhadap Laju Pertambahan Diameter Batang (cm/minggu) pada Umur (hst) yang Berbeda

Pengaruh perlakuan diameter pipa d1 (4 inci) dan d2 (5 inci) menunjukkan laju pertumbuhan diameter batang yang lebih baik dibandingkan dengan d3 (6 inci). Pada umur 7-21 HST, semua perlakuan mengalami penambahan diameter batang sebesar 0,5 cm, selanjutnya pada umur 21-28 HST, perlakuan d1 (4 inci) dan d2 (5 inci) mengalami penambahan diameter batang sebesar 1 cm, sedangkan d3 (6 inci) mengalami penambahan diameter batang sebesar 0,5 cm. Pada umur 28-35 HST, semua perlakuan mengalami penambahan diameter batang sebesar 1 cm. Hal ini dapat terlihat pada garis pertumbuhan d1 (4 inci) dan d2 (5 inci) berada di posisi lebih tinggi, kemudian diikuti oleh d3 (6 inci) (Gambar 9).



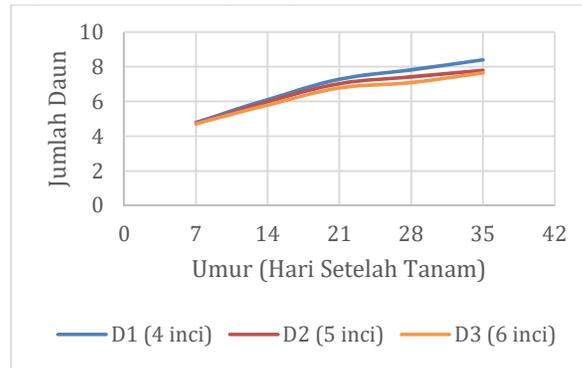
Gambar 4.

Pengaruh Perlakuan Komposisi Media Terhadap Laju Pertambahan Diameter Batang (cm/minggu) pada Umur (hst) yang berbeda

Pengaruh komposisi media tanam pada semua perlakuan menunjukkan laju pertumbuhan diameter batang yang sama. Pada umur 7-21 HST, semua perlakuan mengalami penambahan sebesar 0,5 cm, selanjutnya pada umur 21-35 HST mengalami penambahan sebesar 2 cm. Hal ini dapat terlihat pada garis pertumbuhan cs1 (1:1), cs2 (1:2), dan cs3 (2:1) berada di posisi yang sama (Gambar 4).

Daun merupakan bagian terpenting pada tanaman selada, selain sebagai organ yang berperan dalam menghasilkan fotosintat, daun selada juga bernilai ekonomis karena bagian yang dikonsumsi adalah daunnya. Tabel 2 menunjukkan perlakuan diameter pipa berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan jumlah daun. Diameter pipa dapat memberi ruang tumbuh yang sesuai, juga membantu mengoptimalkan serapan hara oleh tanaman. Unsur hara nitrogen (N) yang terkandung dalam pupuk ab mix membantu dalam proses pembentukan organ vegetatif daun. Menurut Megasari & Asmuliani (2020) tanaman yang hanya dipanen daunnya seperti kubis,

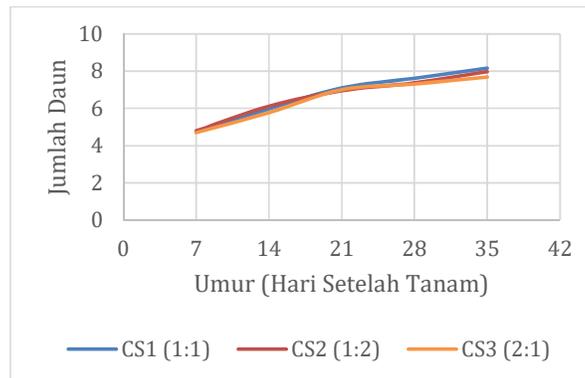
selada, sawi, kangkung dan bayam membutuhkan unsur nitrogen dalam jumlah banyak, sehingga tanaman-tanaman tersebut dapat difokuskan pada pembentukan daun. Grafik pengaruh perlakuan diameter pipa dan komposisi media tanam terhadap laju pertumbuhan jumlah daun disajikan pada Gambar 5 dan 6.



Gambar 5.

Pengaruh Perlakuan Diameter Pipa Terhadap Laju Pertambahan Jumlah Daun (helai/minggu) pada Umur (hst) yang Berbeda

Pengaruh perlakuan diameter pipa d1 (4 inci) menunjukkan laju pertambahan jumlah daun yang lebih baik dibandingkan dengan d2 (5 inci) dan d3 (6 inci). Pada umur 7-21 HST semua perlakuan mengalami penambahan jumlah daun sebanyak 2 helai, kemudian pada umur 21-35 HST perlakuan d1 (4 inci) mengalami penambahan jumlah paling banyak yaitu 2 helai, sedangkan perlakuan d2 (5 inci) dan d3 (6 inci) mengalami penambahan jumlah daun hanya 1 helai saja. Hal ini dapat terlihat pada garis pertumbuhan d1 (4 inci) berada lebih tinggi, kemudian diikuti oleh d2 (5 inci) dan d3 (6 inci) (Gambar 5).



Gambar 6.

Pengaruh Perlakuan Komposisi Media Tanam Terhadap Laju Pertambahan Jumlah Daun (helai/minggu) pada Umur (hst) yang Berbeda

Komposisi media tanam menunjukkan pengaruh yang sama pada semua perlakuan. Pada umur 7-28 HST terdapat penambahan jumlah daun sebanyak 2 helai, kemudian pada umur 28-35 HST, perlakuan cs1 (1:1) dan cs2 (1:2) mengalami penambahan 1 helai daun, sedangkan perlakuan cs3 (2:1) tidak terdapat penambahan jumlah daun. Hal ini dapat terlihat pada garis pertumbuhan cs1 (1:1) dan cs2 (1:2) berada di posisi lebih tinggi, kemudian diikuti oleh cs3 (2:1) (Gambar 6).

Pengaruh Perlakuan Diameter Pipa dan Komposisi Media Tanam terhadap Luas Daun, Bobot Segar Tanaman, Bobot Segar Akar, dan Bobot Kering Tanaman

Perlakuan diameter pipa dan komposisi media tanam tidak menunjukkan adanya interaksi antara kedua faktor tersebut. Akan tetapi, terdapat pengaruh nyata faktor tunggal diameter pipa terhadap luas daun, bobot segar tanaman, bobot segar akar, dan bobot kering tanaman seperti disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2.
Pengaruh Perlakuan Diameter Pipa dan Komposisi Media Tanam Terhadap Luas Daun (cm²),
Bobot Segar Tanaman (g), Bobot Segar Akar (g), dan Bobot Kering Tanaman(g)

Perlakuan	Variabel Pengamatan			
	Luas Daun (cm ²)	Bobot Segar Tanaman(g)	Bobot Segar Akar (g)	Bobot Kering Tanaman (g)
Diameter Pipa (d)				
d1	54,88 a*	8,85 a	1,53 a	0,51 a
d2	53,91 a	8,62 a	1,27 ab	0,48 ab
d3	45,45 b	6,86 b	0,94 b	0,37 b
BNJ 5%	6,58	1,55	0,45	0,11
Komposisi Media Tanam (c:s)				
cs1	53,32	7,93	1,93	0,42
cs2	51,15	8,1	1,46	0,49
cs3	49,78	8,3	1,09	0,45
BNJ 5%	-	-	-	-

Keterangan: * Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada BNJ 5%

Luas daun merupakan indikator pertumbuhan yang dapat memberikan gambaran terkait laju fotosintesis pada tanaman. Luas daun berkaitan dengan kemampuan tanaman dalam menyerap cahaya, semakin besar luas daun maka semakin banyak sinar matahari yang terserap. Perlakuan diameter pipa berpengaruh nyata terhadap luas daun yakni pada perlakuan d1 (4 inci) berbeda nyata dengan d3 (6 inci) namun tidak berbeda nyata dengan d2 (5 inci) seperti disajikan pada Tabel 2. Hal ini diduga karena perlakuan diameter pipa dapat membantu akar lebih optimal dalam menyerap unsur hara yang diberikan. Unsur hara nitrogen (N) mempengaruhi pembentukan klorofil (zat hijau daun) yang berperan penting dalam fotosintesis, sehingga luas daun secara langsung dapat mempengaruhi pembentukan biomassa tanaman. Menurut Rizal (2017) daun memiliki kandungan klorofil yang digunakan sebagai tempat untuk melakukan kegiatan fotosintesis. Semakin banyak jumlah kandungan klorofil pada daun maka aktivitas fotosintesis juga akan semakin meningkat. Meningkatnya aktivitas fotosintesis mempengaruhi penambahan biomassa tanaman.

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan diameter pipa berpengaruh nyata terhadap bobot segar tanaman, bobot segar akar, dan bobot berangkasian kering. Bobot segar tanaman berasal dari akumulasi keseluruhan indikator pertumbuhan seperti tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun dan luas daun yang dipengaruhi oleh fotosintat dan kadar air. Bobot segar menjadi patokan kualitas tanaman secara ekonomis terutama pada tanaman sayuran. Bobot berangkasian kering merupakan berangkasian segar yang dikeringkan sehingga hanya menyisakan akumulasi hara dan fotosintat selama masa pertumbuhan. Perlakuan d1 (4 inci) dan d2 (5 inci) memberikan pengaruh lebih baik dibandingkan dengan d3 (6 inci). Hal ini diduga karena diameter pipa dapat mengoptimalkan ruang tumbuh dan serapan hara oleh akar. Hasil Penelitian Ningroem dkk. (2020) ukuran polybag 35 cm x 35 cm berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, bobot segar akar, bobot segar tanaman, dan bobot kering tanaman pada tanaman kangkung darat.

KESIMPULAN

Diameter pipa berpengaruh nyata terhadap semua variabel pengamatan kecuali laju pertumbuhan tinggi tanaman. Diameter pipa 4 inci berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan jumlah daun, luas daun, bobot segar tanaman, bobot segar akar, dan bobot kering tanaman. Diameter pipa 5 inci berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan diameter batang luas daun, dan bobot segar tanaman. Adapun Komposisi media tanam dan interaksi berpengaruh tidak nyata terhadap semua variabel pengamatan. Selanjutnya disarankan agar petani menggunakan pipa dengan diameter 4 inci ataupun 5 inci dalam budidaya tanaman hidroponik vertikal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak terkait yang telah membantu dalam penelitian ini, sehingga dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arimbawa I.W.P. 2016. Dasar-Dasar Agronomi. Fakultas Pertanian, Universitas Udayana, Denpasar.
- Badan Pusat Statistik. 2021. Hasil Sensus Penduduk 2020 Provinsi Nusa Tenggara Barat. <https://ntb.bps.go.id/> (diakses pada tanggal 1 Juni 2022).
- Bui F., Lelang M.A., Taolin R.I.C.O. 2015. Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Ukuran Polybag Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill). Jurnal Pertanian Konvensional Lahan Kering, 1: 1-7.
- Fahmi Z.I. 2015. Media Tanam Sebagai Faktor Eksternal yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman. Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan Surabaya. Surabaya.
- Hyden A.L. 2006. Aeroponic and Hydroponic System for Medical Herb, Rhizome, and Root Crops. Hortscience. 41: 536-538.
- Kusmarwiyah R., Suheri H., Nurrachman. 2021. Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Bawang dengan Jarak Tanam Berbeda Dalam Sistem Vertikultur. Di Dalam: Prosiding SAINTEK. LPPM Universitas Mataram. Mataram, 9-10 November 2020. Hal. 593-601.
- Maucieri C., Nicoletto C., Os E.V., Anseeuw D., Havermaet R.V., Junge R. 2019. Hydroponic Technologies. Di dalam: Goddek S., Alyssa J., Kotzen B., Burnell G.M. (eds.). Aquaponics Food Production System Combined Aquaculture and Hydroponic Production Technologies for the Future. Springer Nature Switzerland AG. Hal. 77-110.
- Megasari., Asmuliani. 2020. Uji Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Dengan Pemberian Nutrisi AB Mix dan Pupuk Organik Cair Pada Sistem Hidroponik. Musamus Journal of Agrotechnology Research (MJAR), 2: 45-51.
- Ningroem I.S., Sulaiman., Firdaus N., Panji Z. 2020. Budidaya Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.) Secara Terapung Pada Dua Dimensi Ukuran Polybag Berbeda dan Penambahan Pupuk Kotoran Kambing. [Skripsi, Publikasi]. Universitas Sriwijaya. Palembang, Indonesia.
- Pramitasari H.E., Wardiyati T., Nawawi M. 2016. Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen dan Tingkat Kepadatan Tanaman Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.). Jurnal Produksi Tanaman, 4: 49-56.
- Ramadhan R., Syah B., Sugiono D. 2021. Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk Organik Cair dan Pupuk NPK Majemuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Keriting (*Lactuca sativa* L.) Varietas Grand Rapids Pada Sistem Vertikultur. Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, 7: 106-117.
- Risnawati. 2016. Pengaruh Penambahan Serbuk Sabut Kelapa (Cocopeat) pada Media Arang sekam terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Secara Hidroponik. [Skripsi, Publikasi]. UIN Alauddin Makassar. Makassar, Indonesia.
- Rizal S. 2017. Pengaruh Nutrisi yang Diberikan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) yang Ditanam Secara Hidroponik. Jurnal Sainsmatika, 14: 38-44.
- Roidah I.S. 2014. Pemanfaatan Lahan Dengan Menggunakan Sistem Hidroponik. Jurnal Universitas Tulungagung BONOROWO, 1: 43-50.

-
- Sardare M.D., Admane S.V. 2013. A Review of Plant Without Soil. *Hydroponics International Journal of Research in Engineering and Technology*, 2: 299-304.
- Silahooy C. 2008. Efek Pupuk KCL dan SP-36 Terhadap Kalium Tersedia, Serapan Kalium dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogaea L.*) pada Tanah Brunizem. *Bul. Agron*, 36: 126-132.
- Suwitra I.K., Amalia A.F., Firdaus J., Dalapati A., Fadhilah N. 2021. Kajian Konsentrasi Nutrisi ABMix dan Konsentrasi Air pada Hidroponik dengan Deep Film Tecnique (DFT) di Sulawesi Tengah. Di Dalam: *Konferensi IOP Seri: Ilmu Bumi dan Lingkungan*. Hal. 1-8.
- Wasonowati C. 2011. Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum*) Dengan Sistem Budidaya Hidroponik. *Agrovigor*, 4: 21-27.