

e-ISSN : 3031-0342
Diterima : 23 Februari 2024
Disetujui : 28 Mei 2024
Tersedia online di <https://journal.unram.ac.id/index.php/agent>

**APLIKASI IRIGASI SISTEM KAPILARITAS DENGAN
PEMBERIAN VARIASI UMUR AIR LIMBAH LELE SEBAGAI PUPUK ORGANIK
CAIR UNTUK TANAMAN BAYAM (*Amaranthus sp.*)**

*Application of Capillary Irrigation System by Providing Age Variations of Catfish Wastewater
as Liquid Organic Fertilizer for Spinach (*

Insira Azhara^{1*}, Ansar¹, Sirajuddin Haji Abdullah¹

¹Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri,
Universitas Mataram

email^{*)}: insiraazhara@gmail.com

ABSTRACT

The application of micro irrigation in Indonesia has not been very developed even though this system has a high irrigation efficiency. Micro irrigation with capillary method is made from a combination of used bottles and polybags which are connected with flannel so that the water will move in capillaries to wet the soil. Catfish wastewater contains macro nutrients that plants need. Nutrient levels contained are N, P and K. The purpose of this research is determine the application of capillary irrigation and the need for utilization of catfish liquid on the growth of spinach and analyze the effect of variations in age of catfish liquid waste as liquid organic on the growth of spinach. This research method uses the eksperimental method of RAL experiment with 2 replications of variations in the age of catfish wastewater that is 5 days, 7 days, and 9 days as treatment. Parameters observed were capillary power, plant water consumption, nutrient uniformity, and spinach growth. The results showed that capillarity had no effect, but plant water consumption has an effect on the growth of spinach plants. The use of catfish wastewater with variations of catfish wastewater aged 5 days gave the most effective effect on the growth of spinach.

Keywords: *micro irrigation; capillarity; catfish wastewater; spinach plant*

ABSTRAK

Aplikasi irigasi mikro di Indonesia belum begitu berkembang meskipun sistem ini memiliki efisiensi pengairan yang tinggi. Irigasi mikro metode kapilaritas dibuat dari botol bekas dan polibag yang dihubungkan dengan kain flannel sehingga air akan bergerak secara kapiler membasahi tanah. Air limbah lele mengandung hara makro yang dibutuhkan tanaman. Kadar hara yang terkandung yaitu N, P dan K. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaplikasian irigasi kapilaritas dan kebutuhan penggunaan air limbah lele sebagai pupuk organik cair pada pertumbuhan bayam serta menganalisis pengaruh variasi umur air limbah lele sebagai pupuk organik cair pada pertumbuhan bayam (*Amaranthus sp.*). Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimental percobaan RAL dengan 2 kali ulangan variasi umur air limbah lele yaitu 5 hari, 7 hari dan 9 hari sebagai perlakuan. Parameter yang diamati yaitu daya kapilaritas, konsumsi air tanaman, keseragaman nutrisi dan pertumbuhan bayam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya kapilaritas tidak berpengaruh namun konsumsi memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan

tanaman. Penggunaan air limbah lele dengan variasi air limbah lele berumur 5 hari memberikan pengaruh yang paling efektif terhadap pertumbuhan bayam.

Kata kunci: Irigasi mikro; kapilaritas; air limbah lele; tanaman bayam.

PENDAHULUAN

Limbah budidaya lele berupa limbah cair dan limbah padat. Kedua macam limbah ini dihasilkan dari kegiatan budidaya yang dilakukan pada kolam terpal, kolam semen dan kolam fiber maupun kegiatan budidaya lainnya. Limbah Budidaya lele berkembang sangat pesat, hal ini tercermin dari produksi lele negara kita yang terus meningkat. Di NTB budidaya lele di bagi menjadi dua potensi yaitu potensi perkolaman dan perairan umum. Luas perkolaman sekitar 8.960 ha dan perairan umum 33.750 ha, sehingga lele menjadi salah satu komoditas andalan di NTB dengan produksi budidaya ikan lele pada tahun 2018 sebanyak 6.402,72 ton (DKP NTB, 2019). Peningkatan produksi ini tentunya dibarengi pula dengan meningkatnya limbah yang dihasilkan.

Limbah ikan dijadikan sebagai pupuk organik cair (POC), karena limbah ikan tersebut masih mengandung nutrisi organik yang cukup tinggi. Penelitian yang pernah dilakukan oleh Baon (2017), memanfaatkan limbah ikan nila untuk digunakan sebagai POC yang diaplikasikan pada tanaman kacang panjang, karena mampu menyediakan unsur hara tanaman seperti N, P, dan K. Penelitian tersebut menggunakan dosis POC limbah ikan nila yang berbeda yaitu, 20 ml/L, 40 ml/L, 60 ml/L, dan 80 ml/L. Dosis POC limbah nila 20 ml/L yang diberikan pada tanaman kacang panjang merupakan hasil yang terbaik dengan rata-rata tinggi tanaman 422,3 cm, jumlah daun 137 helai, jumlah bunga 12, jumlah polong 1-4 buah, panjang polong 21-49 cm, dan berat polong 28-103 gram. Limbah ikan yang dapat dimanfaatkan menjadi POC satu diantaranya adalah limbah ikan lele, karena jenis ikan ini banyak dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia dengan peningkatan limbah yang dihasilkan maka dapat digunakan sebagai air irigasi di bidang pertanian.

Air merupakan sumber kehidupan yang sangat penting bagi makhluk hidup, begitu pula

bagi tanaman. Namun, ketersediaan air untuk irigasi dan jaringan irigasi semakin langka sehingga belum mencukupi kebutuhan tanaman, jaringan irigasi yang tidak terawat dan akhirnya rusak serta kondisi irigasi lahan pertanian semakin menurun, sehingga adanya upaya sistem pemberian air secara efisien. Pada penelitian ini memanfaatkan irigasi mikro yaitu sistem irigasi yang pemberian airnya di sekitar zona perakaran tanaman. Sistem irigasi ini lebih di kenal dengan sistem irigasi kapilaritas (*Capillary Irrigation System*). Sistem irigasi kapilaritas mampu menjaga kelembapan tanah pada rentang air tersedia bagi akar tanaman dengan meminimalisasi laju evaporasi, sehingga diharapkan diperoleh peningkatan bobot produk persatuan unit volume air yang dimanfaatkan oleh tanaman atau produktivitas air. Penggunaan sistem irigasi kapilaritas pada Tanaman bayam diharapkan mampu meningkatkan kualitas Bayam dan efisiensi penggunaan air.

Salah satu jenis tanaman sayuran yang banyak di konsumsi oleh masyarakat adalah tanaman bayam (*Amaranthus Sp.*). Bayam mengandung protein, asam askorbat, dan nutrisi mineral seperti Ca, Fe, Mg, P, K, dan Na yang di anggap sebagai nilai gizi pada sayuran. Selain sebagai bahan pangan, bayam di percaya dapat memperbaiki daya kerja ginjal dan melancarkan pencernaan (Sunarjono, 2008). Akarnya dapat digunakan untuk mengobati penyakit disentri, mempercepat pertumbuhan sel, dan dapat mempercepat proses penyembuhan bagi orang yang sedang menjalani perawatan setelah sakit (Tafajani, 2011).

Menurut Direktorat Jenderal Holtikultura (2017), produksi tanaman bayam mengalami penurunan dari 1.602.471 kuintal menjadi 1.482.885 kuintal. Pemanfaatan bayam semakin meluas, selain dikonsumsi sebagai sayuran, bayam digunakan sebagai bahan dasar pembuatan mie dan keripik. Usaha untuk meningkatkan produksi bayam dapat

dilakukan dengan cara pemberian pupuk organik cair.

Sistem irigasi kapilaritas merupakan solusi pemberian air serta nutrisi dari media tumbuh melalui sumbu yang digunakan untuk meyerap air dari reservoir. Berdasarkan paparan tersebut pemanfaatan air limbah lele yang telah terolah dapat dijadikan solusi kelangkaan air untuk irigasi, yaitu dengan menggunakan limbah lele menjadi suplai air irigasi bagi tanaman bayam pada sistem kapilaritas. Oleh karena itu perlu adanya penelitian mengenai Aplikasi sistem irigasi kapilaritas dengan menggunakan beberapa varian air limbah sebagai pupuk organik pada tanaman bayam (*Amaranthus* sp.).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2021 selama 45 hari di *Green House* Desa Pusuk Lestari, Kedondong Bawak, Kecamatan Batulayar, Lombok Barat

Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bak, timbangan, penggaris, polibag ukuran 25 x 25 cm, kain flanel, botol plastik, peralatan tanam, peralatan tulis dan kamera. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih bayam, tanah, air, dan variasi umur limbah lele terdiri dari air limbah berumur 5 hari, air limbah berumur 7, dan air limbah berumur 9 hari.

Parameter Penelitian

Parameter yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Daya kapilaritas
2. Konsumsi air tanaman
3. Keseragaman nutrisi
4. Pertumbuhan tanaman

Prosedur Penelitian Persiapan

Tahapan pertama penelitian ini yaitu dilakukan persiapan alat dan bahan yang digunakan saat penelitian kemudian metode penelitian menggunakan metode eksperimental

dengan percobaan yaitu rancangan acak lengkap (RAL) dengan 2 kali ulangan. Perlakuan yang pertama yaitu menggunakan air sebagai kontrol (P₀), perlakuan kedua yaitu air limbah lele dengan variasi umur limbah yaitu, air limbah lele berumur 5 hari (P₁), air limbah lele berumur 7 hari (P₂) dan air limbah berumur 9 hari (P₃). Penambahan air limbah lele dilakukan setiap minggu sebanyak 6 liter di setiap perlakuan.

Pengukuran Daya Kapilaritas

Pengukuran daya kapilaritas dilakukan pengamatan perambatan air yang naik melalui kapiler dan diukur ketinggian air setiap 5, 10, dan 15 menit. Adapun menghitung daya kapilaritas dapat menggunakan rumus:

$$v = \frac{s}{t} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

v = kecepatan (cm/detik)

s = jarak (cm)

t = waktu tempuh (detik)

Pengukuran Konsumsi Air Tanaman

Pengukuran konsumsi air tanaman yaitu dihitung muka air awal dikurangi dengan volume muka air akhir. Tujuan dari pengukuran ini adalah untuk mengetahui volume air yang dikonsumsi oleh tanamn.

Pengukuran Keseragaman Nutrisi

Pengukuran keseragaman pH larutan nutrisi ditentukan dengan menyesuaikan variabel yang dihitung.

$$Cu = 100 \left\{ 1 - \frac{\sum |xi - \bar{x}|}{n\bar{x}} \right\} \dots\dots\dots(2)$$

keterangan:

Cu = Koefisien keseragaman pH

Larutan (%)

n = Jumlah data

\bar{x} = nilai rata-rata pH larutan nutrisi pada tiap data

xi = pH larutan nutrisi air pada tiap pot ke-i

$\sum |xi - \bar{x}|$ = Jumlah dari deviasi absolut rata-rata pengukuran

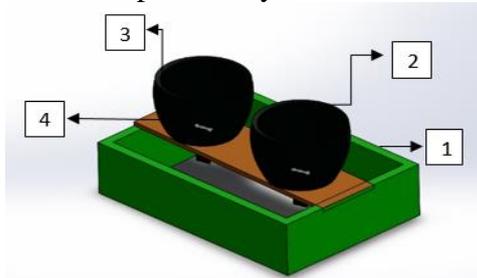
Pengamatan Pertumbuhan Tanaman

Pengamatan pertumbuhan tanaman dilakukan seminggu sekali pukul 17.00 WITA yang terdiri dari jumlah daun, indeks luas daun,

tinggi tanaman sedangkan panjang akar dan berat total tanaman dilakukan saat panen. .

Desain Alat Penelitian

Desain gambar irigasi mikro sistem kapilaritas untuk tanaman bayam terdiri dari :bak penampung nutrisi ukuran 37 x 31 x 12 cm dengan pengisian volume air 6 liter, polibag ukuran 25 x 25 cm yang terhubung dengan sumbu menggunakan kain flannel dengan panjang 28 cm, panjang kedalaman nutrisi yaitu 18 cm dan kedalaman di polibag yaitu 10 cm serta jarak antar penahan kayu dan permukaan air pada bak yaitu 6 cm.



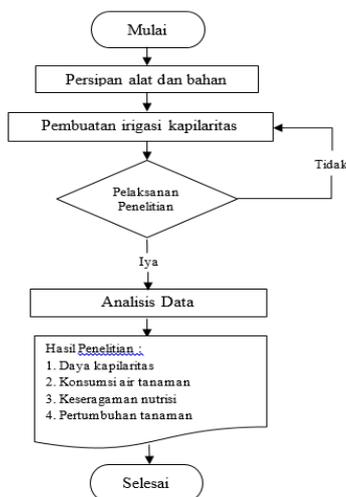
Gambar 1. Desain irigasi kapilaritas

Keterangan :

1. Wadah air
2. Polibag
3. Kayu papan penampang
4. Sumbu kapiler

Diagram Alir

Adapun prosedur dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

Analisis Data

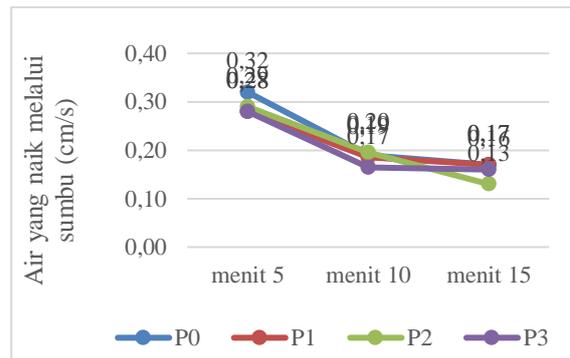
Data hasil penelitian menggunakan software SPSS 17,0 dengan uji analisis sidik

ragam (ANOVA) dengan taraf signifikansi (α) = 0,05 apabila nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak artinya perlakuan berpengaruh signifikan. Apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima artinya perlakuan tidak berpengaruh signifikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Kapilaritas

Pengamatan daya kapilaritas dilakukan di luar *greenhouse* yang bertujuan untuk mengamati peristiwa naiknya air melalui sumbu atau zat cair pada bahan yang terdiri dari media tanah. Selama penelitian berlangsung daya kapiler diamati selama waktu (menit) 5 menit, 10 menit dan 15 menit pada masing-masing perlakuan, kemudian pengukuran dilakukan pada sore hari bertujuan untuk menghindari pengaruh penguapan terhadap daya kapiler. Nilai rata-rata dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik rata-rata nilai daya kapilaritas

Berdasarkan grafik di atas dapat diketahui bahwa daya kapiler pada masing-masing perlakuan berbeda-beda pada perlakuan P0 (kontrol menggunakan air) mengalami kapilaritas tertinggi air yang naik selama 5 menit 0,17 cm/s, 10 menit 10,19 cm/s dan 15 menit 0,17 cm/s, untuk perlakuan P2 (air limbah lele berumur 7 hari) mengalami kapilaritas yang rendah yaitu menit ke-5 sebanyak 0,29 cm/s, menit ke 10 sebanyak 0,20 cm/s dan menit ke 15 sebanyak 0,13 cm/s.

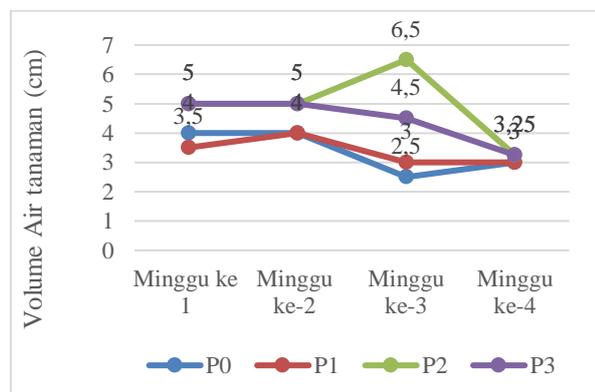
Tabel 1. Hasil Uji Anova Daya Kapilaritas

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.001	3	.000	.061	.979
Within Groups	0.42	8	.005		
Total	.043	11			

Hasil uji Anova menunjukkan bahwa nilai p value (sig) = 0,979 > 0,05 variabel bebas tidak memiliki perbedaan terhadap variabel terikat. Dengan demikian hipotesis nol (H0) diterima dan hipotesis satu (H1) ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa masing-masing perlakuan tidak berpengaruh perbedaan terhadap pupuk organik air limbah lele. Berdasarkan hal tersebut pupuk cair limbah lele yang berlumpur sehingga menyumbat daya kapilaritas air ke dalam tanah. Kapilaritas adalah pergerakan air dari situs yang berkadar tinggi ke situs yang berkadar air rendah akibat kenaikan energi retensinya (Amprin & Suryanto, 2019). Selain itu juga pengujian kapilaritas menggunakan gelas plastik yang berbeda bentuk sehingga hasil yang didapat kurang efektif.

Konsumsi Air Tanaman

Konsumsi air tanaman merupakan air yang dibutuhkan oleh tanaman dalam periode pertumbuhan. Menurut Dewi, dkk, (2017) Konsumsi air tanaman menyatakan jumlah air irigasi yang diserap tanah dan digunakan oleh tanaman untuk proses metabolisme tanaman. Selain itu juga dilakukannya pergantian air limbah lele setiap minggu sekali untuk menstabilkan kualitas air. Menurut Munir, dkk, (2020) Pergantian air dilakukan dengan membuang (10-30) % di dalam kolam dan menambahkan dengan jumlah yang sama dengan air baru dengan kualitas yang baik. Hasil pengamatan konsumsi air tanaman dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik nilai rata-rata konsumsi air tanaman

Berdasarkan Gambar 4, nilai konsumsi air tanaman yang tertinggi yaitu perlakuan air limbah 7 hari (P2) adalah 6,5 cm pada minggu

ketiga, sedangkan nilai konsumsi air tanaman terendah yaitu pada perlakuan air limbah lele berumur 5 hari (P1) adalah 3 cm pada minggu ke dua sampai keempat.

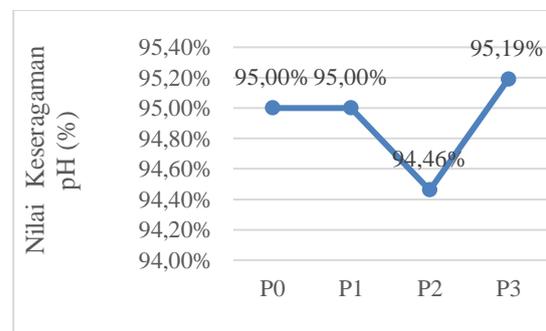
Tabel 2. Hasil Uji Anova Konsumsi Air Tanaman

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.123	3	.041	9,046	.002
Within Groups	.054	12	.005		
Total	.177	15			

Hasil uji Anova menunjukkan bahwa p value (sig) = 0,002 < 0,05 variabel bebas memiliki perbedaan terhadap variabel terikat. Dengan demikian hipotesis nol (H0) ditolak dan hipotesis satu (H1) diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa masing-masing perlakuan berpengaruh terhadap pertumbuhan bayam dengan setiap perlakuan variasi umur air limbah lele. Tanaman bayam memiliki kebutuhan air yaitu 0,275 liter/tanaman/hari (Muzayyanah, 2009). Sedangkan laju konsumsi air yang dihasilkan berbeda seperti terdapat pada P2 yaitu 6,5 cm/minggu atau 0,13 liter/tanaman/hari, hal tersebut terjadi karena faktor evaporasi, cahaya matahari dan pertumbuhan vegetatif tanaman lebih tinggi.

Keseragaman pH Larutan

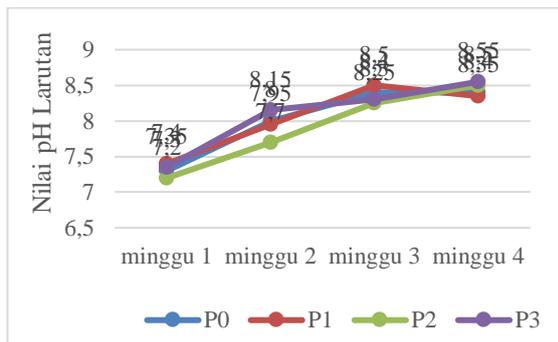
Keseragaman pH larutan nutrisi diperoleh dengan menggunakan persamaan 2. Besarnya nilai pH larutan air limbah memiliki keseragaman yang tinggi sudah lebih dari 80% sehingga keasaman (pH) pada perlakuan variasi umur air limbah lele terdistribusi secara merata dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik keseragaman pH air limbah lele

Pengukuran pH air limbah lele pada masing-masing perlakuan, pada perlakuan P0 merupakan pH terkecil dari perlakuan lainnya

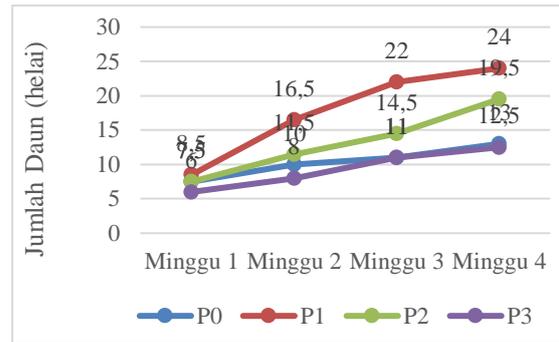
yaitu 7,1 sedangkan pada minggu keempat, air limbah lele berumur 9 hari (P3) cenderung lebih tinggi sehingga pH terbesar selama pertumbuhan tanaman adalah 8,55. Tinggi rendahnya angka pH sangat mempengaruhi daya larut unsur-unsur hara sehingga mudah diserap oleh akar (Asmana, dkk, 2017). Menurut Untung (2004) tingkat keasaman yang paling baik untuk tanaman bayam yaitu 6,0 – 7,0. Sedangkan pH air limbah lele tidak sesuai dengan pH yang dibutuhkan sehingga pertumbuhan bayam kurang optimal. Larutan pH pada limbah air lele mengalami kenaikan secara terus-menerus karena selama proses penguraian bahan organik oleh mikroorganisme terjadi pembentukan ammonia (Ibrahim, dkk, 2010). Berdasarkan hal tersebut kondisi pH yang tinggi dengan jumlah ammonia yang banyak akan bersifat racun. Oleh karena itu dengan adanya pergantian air setiap minggu, hal tersebut untuk menjaga kualitas air limbah lele.



Gambar 6. Grafik nilai rata-rata pH air limbah lele

Pertumbuhan Tanaman Jumlah Daun

Pengukuran pertumbuhan tanaman dilakukan dengan parameter yang dipilih dalam penelitian ini karena unsur hara seperti N, P dan K yang ada di air limbah lele berperan sebagai pupuk organik dalam pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan tanaman diukur dari jumlah daun yang tumbuh pada setiap tanaman. Berdasarkan rata-rata pertumbuhan jumlah daun tanaman bayam pada setiap perlakuan yang berbeda mengalami pertumbuhan yang terus meningkat. Hasil pengamatan jumlah daun pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Grafik nilai rata-rata jumlah daun

Berdasarkan rata-rata pertumbuhan jumlah daun tanaman bayam yang paling banyak pada minggu keempat adalah perlakuan P1 sebanyak 24 helai, sedangkan perlakuan P3 termasuk pertumbuhan jumlah daun yang sedikit yang dengan rata-rata 12,5 helai.

Tabel 3. Hasil Uji Anova Jumlah Daun

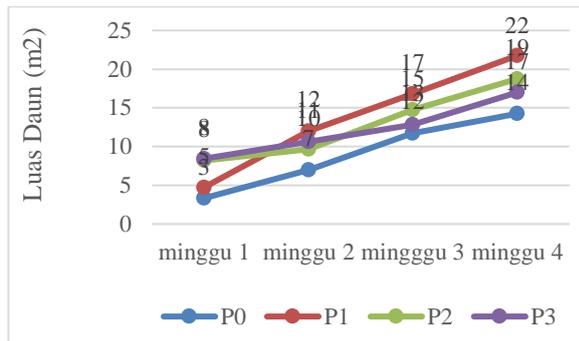
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Jumlah daun	Between Groups	157.000	3	52.333	9.968	.025
	Within Groups	21.000	4	5.250		
	Total	178.000	7			

Hasil uji Anova p value (sig) = 0,025 < 0.05 maka H0 (Hipotesis nol) ditolak dan H1 (Hipotesis satu) diterima artinya variabel bebas berpengaruh terhadap variabel terikat. Hal ini menunjukkan penggunaan pupuk organik cair air limbah lele memberikan pengaruh terhadap jumlah daun tanaman bayam. Menurut Andriyani, dkk, (2017) kandungan N, P, dan K di dalam air limbah budi daya lele lebih tinggi dibandingkan dengan yang terkandung di dalam pupuk kandang. Selain itu, jumlah daun yang dihasilkan semakin hari semakin banyak. Banyak sedikitnya jumlah daun dipengaruhi oleh pengairan nutrisi dan fotosintesis (Farida, dkk, 2017).

Luas Daun

Luas daun merupakan gambaran tentang rasio permukaan daun terhadap luas tanah yang ditempati tumbuh oleh tanaman. Pengukuran parameter luas daun adalah parameter morfologi yang sering digunakan untuk mengetahui pengaruh air limbah lele sebagai pupuk organik cair. Pengamatan luas daun pertumbuhan tanaman bayam dilakukan satu minggu sekali dengan menggunakan metode

perkalian panjang kali lebar. Hasil perhitungan indeks luas daun dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Grafik nilai rata-rata luas daun

Berdasarkan hasil pengamatan tanaman bayam menunjukkan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan P1 sebesar 22 m², kemudian tanaman bayam yang tertinggi lainnya pada perlakuan P2 dan P3 yaitu 19 m² dan 17 m², perlakuan kontrol (P0) merupakan pertumbuhan luas daun yang paling rendah yaitu 14 m².

Tabel 4. Hasil Uji Anova Luas Daun

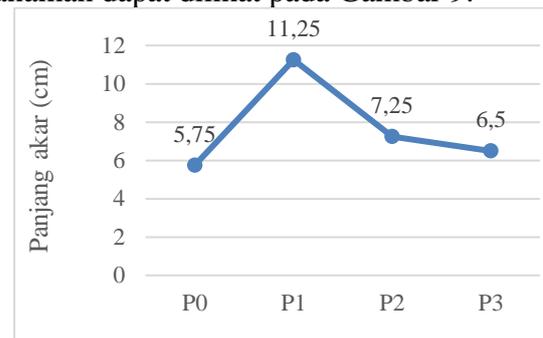
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Indeks luas daun	Between Groups	59.604	3	19.868	1.921	.268
	Within Groups	41.375	4	10.344		
	Total	100.979	7			

Hasil uji Anova diketahui bahwa ρ value (sig) = 0,268 > 0,05 maka variabel bebas tidak berpengaruh terhadap variabel terikat. Dengan demikian hipotesis nol (H0) diterima dan hipotesis satu (H1) ditolak. Hal ini menunjukkan penggunaan air limbah lele sebagai pupuk organik cair tidak memberikan pengaruh terhadap indeks luas daun Menurut Chaudhary, dkk, (2012), metode pengukuran luas daun dengan panjang kali lebar dilakukan dengan cara non destruktif, cepat dan relatif mudah, tetapi permasalahannya pengukuran tidak seragam untuk semua tanaman karena memiliki nilai koefisien yang berbeda bagi beberapa jenis tanaman yang berbeda.

Panjang Akar

Panjang akar tanaman jika panjang akar tanaman, maka semakin baik akar menyerap nutrisi dalam polibag. Akar tanaman akan bertambah panjang dan lebar setiap harinya, pengukuran panjang akar tanaman dilakukan

pada saat panen. Nilai rata-rata panjang akar tanaman dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Grafik nilai rata-rata panjang akar

Nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan P1 (11,25 cm), P2 (7,25 cm), P3 (6,5 cm) dan rata-rata nilai terendah pada perlakuan P0 (5,75 cm). Kekurangan unsur N dapat mempengaruhi pertumbuhan akar. Tingkat konsentrasi hara yang rendah, perakaran mengalami defisiensi unsur hara tanah tertentu dan penghambatan distribusi hara. Hal inilah yang mengakibatkan kurangnya pertumbuhan akar. Jumlah oksigen terlarut dalam air yang akan menyerap tanah melalui daya kapiler juga mempengaruhi pertumbuhan.

Tabel 5. Hasil Uji Anova Panjang Akar Tanaman

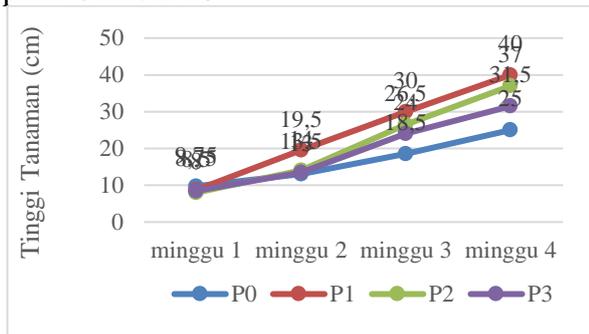
		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Panjang akar tanaman	Between Groups	36.094	3	12.031	7.000	.045
	Within Groups	6.875	4	1.719		
	Total	42.969	7			

Hasil uji Anova pada Tabel 6 menunjukkan bahwa ρ value (sig) = 0,045 < 0,05 maka H0 (Hipotesis nol) ditolak H1 (Hipotesis satu) diterima artinya variabel bebas berpengaruh terhadap variabel terikat. Hal ini menunjukkan penggunaan pupuk organik cair air limbah lele memberikan pengaruh terhadap panjang akar tanaman bayam. Berdasarkan hal tersebut, pengamatan terhadap panjang akar tanaman bayam pada penggunaan irigasi kapilaritas dengan menggunakan perlakuan variasi umur air limbah lele memberikan pengaruh bagi tanaman, unsur N berfungsi dalam membantu pertumbuhan akar (Wakerkwa, dkk, 2017).

Tinggi Tanaman

Pengukuran tinggi tanaman menjadi salah satu parameter yang diukur untuk mengetahui pertumbuhan tanaman selama

penelitian. Hasil tinggi tanaman dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Grafik nilai rata-rata tinggi tanaman

Berdasarkan Gambar 10, pada perlakuan variasi umur air limbah memiliki laju pertumbuhan tertinggi pada perlakuan P1 yaitu 40 cm pada minggu keempat, sedangkan terendah pada perlakuan P2 yaitu 12 cm. menunjukkan adanya pengaruh pemberian perlakuan air limbah lele memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman bayam, terlihat dengan adanya peningkatan tinggi batang dari awal hingga akhir pengukuran pada setiap perlakuannya.

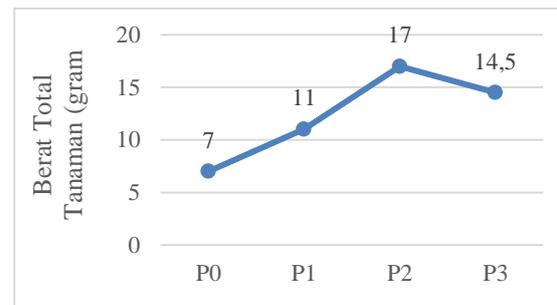
Tabel 6. Hasil Uji Anova Tinggi Batang

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Tinggi Tanaman	Between Groups	276.000	3	92.000	8.762	.031
	Within Groups	42.000	4	10.500		
	Total	318.000	7			

Hasil uji Anova pada Tabel 7 menunjukkan bahwa p value (sig) = 0,031 < 0,05 maka H_0 ditolak H_1 diterima artinya variabel bebas berpengaruh terhadap variabel terikat. Hal ini menunjukkan penggunaan pupuk organik cair air limbah lele memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman bayam, terlihat dengan adanya peningkatan tinggi batang dari awal hingga akhir pengukuran pada setiap perlakuannya.

Berat Total Tanaman

Pengukuran berat total tanaman dengan beberapa perlakuan dilakukan pada saat pemanenan berat total tanaman diukur dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman bayam pada setiap perlakuan. Hasil berat total tanaman dapat dilihat pada Gambar 11



Gambar 11. Grafik nilai rata-rata total berat tanaman

Berdasarkan Gambar 11 dapat diketahui bahwa P2 memiliki hasil terbaik jika dibandingkan dengan perlakuan tanaman lainnya. Hal ini dapat dikatakan bahwa semakin banyak unsur hara dan nutrisi yang terkandung di dalam tanah akan semakin baik pertumbuhan tanamannya. Selain media yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman yaitu tanah, tanah yang diserap nutrisi dari air limbah lele yang berumur 7 hari mampu menghasilkan berat total tanaman yang lebih besar dibandingkan pada perlakuan variasi umur air limbah lele lainnya, sedangkan perlakuan terendah yaitu pada (P0).

Tabel 7. Hasil Uji Anova Berat Total

		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Berat total tanaman	Between Groups	113.375	3	37.792	6.719	.048
	Within Groups	22.500	4	5.625		
	Total	135.875	7			

Hasil uji Anova pada Tabel 8 menunjukkan bahwa p value (sig) = 0,048 < 0,05 maka H_0 ditolak H_1 diterima artinya variabel bebas berpengaruh terhadap variabel terikat. Hal ini menunjukkan penggunaan pupuk organik cair air limbah lele memberikan pengaruh terhadap berat total tanaman bayam. Hal tersebut sesuai dengan penelitian (Rajak, dkk., 2016) bahwa pertumbuhan dan perkembangan jaringan tanaman akan menyebabkan bertambahnya jumlah daun yang berbentuk semakin luas, batang dan akan semakin besar sehingga berat tanaman juga akan meningkat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dapat disimpulkan bahwa aplikasi mikro metode

kapilaritas dirancang dari perpaduan polibag dan limbah tutup botol plastik yang dihubungkan dengan sumbu kain flanel. Air bergerak secara kapiler membasahi tanah. Hasil daya kapilaritas menunjukkan bahwa pada masing-masing perlakuan P0 (kontrol) lebih cepat menyerap sedangkan P2 daya serap lebih lambat. Perlakuan P0 berturut-turut pada menit ke 5 yaitu 1,6 cm, menit ke 10 yaitu 1,9 cm dan menit ke 15 yaitu 2,5 cm sedangkan perlakuan P2 berturut-turut pada menit ke 5 yaitu 1,45 cm, menit ke 10 yaitu 1,95 cm, dan menit ke 15 yaitu 2 cm. Berdasarkan uji anova bahwa daya kapilaritas tidak berpengaruh terhadap POC limbah lele. Hasil uji Anova menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik cair dengan variasi air limbah lele memberikan pengaruh terhadap jumlah daun, panjang akar, tinggi tanaman dan berat total tanaman kecuali indeks luas daun. Perbandingan pertumbuhan tanaman bayam terhadap variasi umur air limbah bahwa perlakuan P2 (air limbah lele berumur 7 hari) merupakan pupuk organik cair yang paling efektif terhadap pertumbuhan tanaman bayam.

Saran

Saran dari penelitian ini yaitu sebaiknya menggunakan jenis pipa, tanah yang berbeda, dan memperbesar ukuran ruang tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Amprin, & Suryanto, J. (2019). Peningkatan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) dengan Aplikasi Sistem Irigasi Kapilaritas. *Jurnal Agrifor*, 18(1): 57-58.
- Andriyani, Firman, Nurseha., & Zulkhasyni. (2017). Studi Potensi Hara Makro Air Limbah Budi daya Lele Sebagai Bahan Baku Pupuk Organik. *Jurnal Agroqua*, 15(1): 71-75.
- Asmana, M.S., Abdullah, S.H., & Putra, G.M.D. (2017). Analisis Keseragaman Aspek Fertigasi Pada Desain Sistem Hidroponik Dengan Perlakuan Kemiringan Talang. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, 5(1): 303-315.
- Baon, Y.K.P. (2017). *Pengaruh Pemberian pupuk Organik Cair Limbah Ikan Nila (Oreochromis niloticus) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (Vigna sinensis)*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Biologi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Chaudhary, P., Godara, S., Cheeran, A.N., & Chaudhari, A.K. (2012). Fast and Accurate Method for Leaf Area Measurement. *Journal International of Computer Applications*, 49(9): 22-25.
- Dewi, V.A.K., Setiawan, B.I., & Wasposito, R.S.B. (2017). Analisis Konsumsi Air Sayuran Organik dalam Rumah Tanaman. *Jurnal Irigasi*, 12(1): 37-46.
- Dinas Kelautan dan Perikanan. (2019). *Buku Profil Kelautan dan Perikanan Provinsi NTB Tahun 2019*. NTB.
- Direktorat Jenderal Hortikultura. (2017). *Badan Pusat Statistik Holtikultura Tahun 2017*. Jakarta: Kementerian Pertanian.
- Farida, N.F., Abdullah, S.H., & Priyati, A. (2017). Analisis Kualitas Air Pada Sistem Pengairan Akuaponik. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, 5(2): 385-394.
- Ibrahim, B., Erugan, A.C., & Irma. (2010). Pemanfaatan Hasil Nitrifikasi Limbah Cair Perikanan Secara Biologis Sebagai Pupuk Nitrogen Pada Tanaman Bayam (*Amaranthus* sp). *Jurnal Sumber daya Perairan*, 4(1): 6-10.
- Munir, M., Yusuf, M., & Suwardana, H. (2020). Penguatan Teknik Budidaya Ikan Lele (*Clarias* sp) Sistem Kolam Terpal Berbasis Penyuluhan dan Pendampingan di Desa Patihan Kecamatan Widang

Kabupaten Tuban. *Jurnal Abdi Mas TPB*. 2(2): 21-26.

Muzayyanah. (2009). *Pengaruh Pemberian Pupuk Bokashi terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (Brassica juncea L.)*. Skripsi. Program Studi Biologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.

Rajak, O., Patty, J.R., & Nendissa, J. I. (2016). Pengaruh Dosis dan Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair BMW Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*). *Jurnal Budidaya Pertanian*, 12(2): 66-73.

Tafajani, D.S. (2011). *Panduan Komplit Bertanam Sayur dan Buah-buahan*. Yogyakarta: Cahaya Atma. 110 hlm.

Untung, O. (2004). *Hidroponik Sayuran sistem NFT (Nutrient Film Technique)*. Jakarta: Penebar Swadaya. 96 hlm.

Wakerkwa, R., Tilaar, W., & Mandang, J.S.P. (2017). Aplikasi Pupuk Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus sp.*). *Jurnal Agri-SosioEkonomi*, 13(3): 283-29