

Respons Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kangkung Darat(*Ipomoea reptans* Poir) Terhadap Populasi Ikan Lele Dan Media Tanam Pada Sistem Akuaponik

Vini Krisdiani^{1*}, Elly Roosma Ria^{2*}, Lia Sugiarti^{3*}

¹Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Winaya Mukti

E-mail :Vinikrisdi@gmail.com

ABSTRAK

Kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) merupakan salah satu jenis sayuran yang paling diminati masyarakat Indonesia. Akuaponik menjadi salah satu jawaban untuk mengembangkan budidaya kangkung organik, pemeliharaannya sebagai penyedia unsur hara bagi tanaman kangkung juga dapat sekaligus memenuhi kebutuhan nutrisi masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan interaksi antara populasi ikan lele dan media tanam yang paling efektif untuk pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung. Penelitian dilakukan dengan metode percobaan (eksperimen), dari bulan Juli - Agustus 2020 di Komplek PUSKOPAD Kecamatan Tanjungsari Kabupaten Sumedang pada ketinggian 850 meter di atas permukaan laut. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial, terdiri atas 2 faktor dengan 2 ulangan. Faktor pertama yaitu populasi ikan lele (A) yang terdiri dari 4 taraf yaitu : $a_1 = 0$ ekor, $a_2 = 10$ ekor, $a_3 = 20$ ekor, $a_4 = 30$ ekor. Faktor ke-dua yaitu media tanam (B) yang terdiri dari 4 taraf jenis yaitu : $b_1 = \text{rockwool}$, $b_2 = \text{limbah jamur tiram}$, $b_3 = \text{arang sekam}$, $b_4 = \text{batu apung}$. Hasil percobaan menunjukkan terjadi interaksi antara perlakuan a_4b_1 (30 ekor ikan lele, media *rockwool*) pada tinggi tanaman umur 25 HST dan a_3b_3 (20 ekor ikan lele, media arang sekam) terhadap tinggi tanaman dan bobot basah tanaman kangkung darat umur 30 HST pada sistem akuaponik. Pada populasi lele sebanyak 20 ekor berpengaruh terhadap bobot basah tanaman dan volume akar tanaman kangkung darat pada sistem akuaponik. Pada media tanam arang sekam berpengaruh terhadap tinggi tanaman umur 30 HST, bobot basah tanaman dan volume akar tanaman kangkung darat pada sistem akuaponik.

Kata Kunci : Sistem Akuaponik, Ikan Lele dan Tanaman Kangkung Darat.

*Growth and Yield Response of Water spinach (*Ipomoea reptans* Poir) to Catfish Population and Planting Media type in Aquaponic Systems*

Vini Krisdiani^{1*}, Elly Roosma Ria^{2*}, Lia Sugiarti^{3*}

¹Student of Agrotechnology Study Program, Faculty of Agriculture, Winaya Mukti University

E-mail :Vinikrisdi@gmail.com

ABSTRACT

*Water spinach (*Ipomoea reptans* Poir) is one of the most popular vegetables in Indonesia. Aquaponics is one of the answers to developing organic water spinach cultivation, where the use of a fish as a provider of nutrients for plants can also simultaneously meet the nutritional needs of the community. This study aims to obtain the most effective interaction between catfish populations and media planting for growth and yield of water spinach. The research was conducted with an experimental method, from July - August 2020 in PUSKOPAD complex, Tanjungsari sub-district Sumedang, with an altitude of 850 meters above sea level. The experimental design was used a Factorial Randomized Block Design (RBD) consists of 2 factors with 2 replication. The first factors were the catfish population (A) consists of 4 levels, namely : $a_1 = 0$ fish, $a_2 = 10$ fish, $a_3 = 20$ fish, $a_4 = 30$ fish. The second factors were the media planting (B) consists of 4 types, namely : $b_1 = \text{rockwool}$, $b_2 = \text{oyster mushroom waste}$, $b_3 = \text{husk charcoal}$, $b_4 = \text{pumice stone}$. The results of the experiment showed that there was an interaction between the a_4b_1 treatment (30 catfish, rockwool media) at the plant height at 25 DAP and a_3b_3 (20 catfish, husk charcoal media) on plant height and*

wet weight at 30 DAP. In 20 catfish population has an effect on wet weight and root volume of water spinach plant in the aquaponic system. The husk charcoal has an effect on plant height at 30 DAP, wet weight and root volume of water spinach plant in the aquaponic system.

Keywords: *Aquaponic System, Catfish and Water Spinach Plant.*

LATAR BELAKANG

Kangkung darat merupakan sayuran yang bernilai ekonomi dan persebarannya cukup meluas pesat di daerah Asia Tenggara. Beberapa negara yang merintis pembudidayaan tanaman kangkung secara intensif dan komersial adalah Taiwan, Thailand, Filipina, dan Indonesia (Marsela, 2018).

Kelebihan dari kangkung adalah memiliki daya penyesuaian yang luas terhadap berbagai keadaan lingkungan tumbuh, mudah dalam pemeliharaannya, dan relatif murah dalam penyediaan usaha tani. Di samping itu, pemungutan hasil panen kangkung dapat dilakukan secara rutin setiap 10- 15 hari sekali (Ariyono, 2014). Kelebihan budidaya kangkung darat dari aspek sosial dan ekonomi, adalah memiliki prospek yang cukup baik jika dikembangkan ke arah agribisnis.

Budidaya kangkung yang diterapkan di kalangan petani di antaranya kangkung dengan sistem pertanian konvensional dan sistem organik. Salah satu keunggulan kangkung yang ditanam dengan sistem organik yaitu adanya keseimbangan agroekosistem. Kelebihan sistem organik karena tidak menggunakan pupuk maupun pestisida kimia sehingga tidak menimbulkan pencemaran lingkungan, baik pencemaran tanah, air, maupun udara, serta produknya tidak mengandung racun (Ariyono, 2014).

Akuaponik menjadi salah satu jawaban bagi masyarakat untuk mengembangkan budidaya kangkung organik, dengan ikan sebagai penyedia unsur hara bagi tanaman, kangkung juga dapat sekaligus memenuhi kebutuhan nutrisi nabati dan hewani masyarakat. Teknologi akuaponik merupakan gabungan teknologi akuakultur dengan teknologi hidroponik dalam satu sistem untuk mengoptimalkan fungsi air dan ruang sebagai media pemeliharaan. Prinsip dasar yang bermanfaat bagi budidaya perairan adalah sisa pakan dan kotoran ikan yang berpotensi memperburuk kualitas air, akan dimanfaatkan sebagai pupuk bagi tanaman air (Nugroho, 2012).

Metode budidaya dengan sistem akuaponik sederhana juga menjadi salah satu jawaban yang paling tepat untuk mengatasi sempitnya lahan di kota-kota besar dan menjadi sebuah sistem *urban farming* paling efisien untuk diterapkan oleh masyarakat perkotaan.

Banyak jenis ikan dapat digunakan dalam sistem budidaya akuaponik, salah satu yang paling diminati adalah ikan lele. Ikan lele adalah jenis ikan air tawar yang dapat tumbuh dan berkembang dengan baik karena ikan lele dapat dibudidayakan di lahan yang terbatas. Dalam pemeliharaan ikan lele, tentunya menghasilkan limbah air kolam yang berasal dari hasil metabolisme ikan dan sisa pakan yang terlarut. Limbah ini mengandung zat pencemar yang bersifat toksik bagi ikan. Biasanya pergantian air pada budidaya ikan lele menyebabkan pencemaran lingkungan sehingga berdampak buruk untuk lingkungan sekitar. Namun air yang berasal dari limbah ikan lele ini masih dapat digunakan untuk proses pembudidayaan sayuran. Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu budidaya ikan yang terintegrasi dengan tanaman melalui sistem akuaponik (Marsela, 2018).

Namun penggunaan limbah budidaya ikan lele ini tidak dapat langsung dimanfaatkan oleh tanaman. Komponen yang penting untuk diperhatikan dalam kegiatan budidaya dengan sistem akuaponik juga adalah media tanam. Media tanam akuaponik secara umum seperti arang sekam, *rockwool*, dan batu apung memberikan pengaruh sebagai filter air di dalam kolam terutama terhadap nitrat dan fosfat sisa perombakan pakan ikan dan jika ditambah dengan penggunaan tanaman maka akan membentuk sistem biofilter (Kushayadi, 2018). Media tanam akan mempengaruhi penyerapan unsur hara yang di dapat dari limbah budidaya ikan, agar sesuai dengan kebutuhan maka perlu diketahui media tanam yang tepat untuk mengoptimalkan penyerapan (Firdaus, 2018).

METODE PENELITIAN

Percobaan ini dilaksanakan di kompleks PUSKOPAD Kecamatan Tanjungsari, Kabupaten Sumedang dengan ketinggian tempat 850 meter di atas permukaan laut. Pelaksanaan percobaan dilakukan pada bulan Juli sampai dengan bulan Agustus 2020. Peralatan yang digunakan pada percobaan ini adalah ember dengan kapasitas 80 liter, penggaris, timbangan, kawat, gelas plastik, solder, alat tulis, kamera, selang dan jaring ikan. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan lele umur 2 bulan dengan ukuran 12 cm, benih tanaman kangkung darat varietas serimpi, air, pelet pakan ikan, limbah media jamur tiram, *rockwool*, arang sekam dan batu apung.

Rancangan lingkungan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial. Perlakuan terdiri dari 2 faktor dengan 2 ulangan. faktor pertama yaitu jumlah populasi ikan lele (A) yang terdiri dari 4 taraf yaitu: a_1 : 0 ekor, a_2 : 10 ekor, a_3 : 20 ekor, a_4 : 30 ekor. Faktor ke-dua yaitu media tanam (B) yang terdiri dari 4 taraf yaitu: b_1 : *Rockwool*, b_2 : Limbah jamur tiram, b_3 : Arang sekam, b_4 : Batu apung. Maka terdapat 16 kombinasi perlakuan, masing-masing perlakuan diulang 2 kali dengan 3 tanaman contoh pada setiap gelas. Sehingga terdapat total 192 tanaman contoh dan 64 gelas dalam 8 ember.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Pengamatan Penunjang

Selama percobaan dilaksanakan penyakit yang menyerang tanaman adalah karat putih (*Albugo ipomoeae-panduratae*) yang menyebabkan munculnya sedikit bintik-bintik putih berukuran kecil pada permukaan daun. Tidak dilakukan upaya pengendalian penyakit dengan cara apapun karena penyebaran cukup kecil dan tidak memberikan pengaruh yang luas. Karat putih merupakan penyakit yang umum muncul pada tanaman kangkung (Palada, 2009). Karat putih disebabkan oleh cendawan *Puccinia horiana*. Cendawan ini termasuk parasit obligat, yang hidup hanya pada jaringan tanamanyang hidup (BPTH, 2009).

Hama yang menyerang tanaman selama percobaan ini yaitu ulat grayak dan kumbang kura-kura.

a. Ulat grayak (*Spodoptera litura F*)

Gejala serangan serangga hama ulat grayak terlihat pada bagian tanaman terutama daun, menjadi robek atau berlubang dan pada bagian pinggir daun menjadi bergerigi karena bekas gigitan (Hidayat, 2019). Serangga hama ulat grayak mulai menyerang tanaman pada umur 15 HST. Pengendalian dilakukan dengan cara membuang serangga hama ulat dengan menggunakan tangan secara langsung.

b. Kumbang kura-kura (*Aspidimorpha miliarissedang*)

Serangga hama kumbang kura-kura juga menyerang beberapa tanaman dengan gejala serangan daun menjadi berlubang pada beberapa beberapa bagian. Serangga hama kumbang kura-kura memang umum menyerang tanaman dari keluarga *Convolvulaceae* atau kangkung-kangkungan, termasuk ubi kentang manis, kembang pagi, dan bunga *morning glory* (Dodi, 2017). Pengendalian dilakukan dengan mengambil serangga hama secara manual menggunakan tangan secara langsung.

Pengamatan Utama

1. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis menunjukkan tidak terjadi interaksi antara populasi ikan lele dan media tanam terhadap tinggi tanaman umur 10 HST, 15 HST dan 20 HST, tetapi terjadi interaksi pada umur 25 HST dan 30 HST

Secara mandiri hasil analisis tinggi tanaman umur 10 HST, 15 HST dan 20 HST terdapat pada Tabel 5. Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa pada tinggi tanaman pada umur 10 HST, perlakuan populasi ikan lele memberikan pengaruh berbeda tidak nyata pada semua perlakuan Perlakuan media tanam menunjukkan bahwa taraf b_4 (batu apung) memberikan pengaruh perlakuan berbeda nyata dengan taraf b_1 (*rockwool*) dan b_2 (*baglog jamur*) namun berbeda tidak nyata dengan b_3 (arang sekam). Pada umur 15 HST dan 20 HST, perlakuan populasi ikan lele pada taraf a_4 (30 ekor) memberikan pengaruh perlakuan berbeda nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. Untuk perlakuan media tanam menunjukkan bahwa taraf b_4 (batu apung) memberikan pengaruh berbeda nyata untuk parameter tinggi tanaman umur 15 HST

dan 20 HST dibanding perlakuan media tanam lainnya.

Tabel 5. Pengaruh Populasi Ikan Lele dan Media Tanam Terhadap Tinggi Tanaman pada Umur 10 HST, 15 HST dan 20 HST.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	10 HST	15 HST	20 HST
Populasi Ikan Lele			
a ₁ (0 Ekor)	1.43 a	2.19 a	3.18 a
a ₂ (10 Ekor)	1.60 a	4.30 b	8.7 b
a ₃ (20 Ekor)	1.39 a	4.77 bc	9.19 bc
a ₄ (30 Ekor)	1.86 a	5.61 c	10.31 c
Media Tanam			
b ₁ (<i>Rockwool</i>)	1.27 a	3.63 a	7.10 a
b ₂ (Baglog Jamur)	1.30 ab	4.13 ab	7.27 a
b ₃ (Arang Sekam)	1.83 bc	4.26 ab	8.30 ab
b ₄ (Batu Apung)	1.89 c	4.85 b	8.78 b

Keterangan : Angka rata-rata perlakuan yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Hasil analisis menunjukkan terjadi interaksi antara populasi ikan lele dan media tanam pada umur 25 HST dan 30 HST. Berdasarkan Tabel 6 interaksi antara perlakuan a₄b₁ (30 ekor, media rockwool) memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman pada umur 25 HST.

Tabel 6. Pengaruh Populasi Ikan Lele dan Media Tanam Terhadap Tinggi Tanaman pada Umur 25 HST

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)							
	b ₁ (<i>Rockwool</i>)		b ₂ (Baglog)		b ₃ (A. sekam)		b ₄ (B. Apung)	
a ₁ (0 ekor)	4.17	a	4.12	A	5.27	A	4.57	a
	A		A		A		A	
a ₂ (10 ekor)	16.40	c	9.83	B	14.67	B	15.03	b
	C		A		B		BC	
a ₃ (20 ekor)	13.53	b	10.47	B	17.13	C	17.25	c
	B		A		C		C	
a ₄ (30 ekor)	18.28	d	10.49	B	18.18	C	16.42	bc
	C		A		C		B	

Keterangan : Angka rata-rata perlakuan yang ditandai huruf kecil (arah vertikal) dan huruf kapital (arah horizontal) yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Hasil analisis statistik pengamatan tinggi tanaman umur 30 HST terdapat pada Tabel 7. Pada umur 30 HST, perlakuan a₃b₃ (20 ekor, media arang sekam) dan a₃b₄ (20 ekor, media batu apung) memberikan

pengaruh berbeda nyata dibanding perlakuan lainnya.

Tabel 7. Pengaruh Populasi Ikan Lele dan Media Tanam Terhadap Tinggi Tanaman pada Umur 30 HST

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)							
	b ₁ (<i>Rockwool</i>)		b ₂ (<i>Baglog</i>)		b ₃ (A. sekam)		b ₄ (B. Apung)	
a ₁ (0 ekor)	4.62	a	3.77	A	6.22	a	6.47	a
	AB		A		BC		C	
a ₂ (10 ekor)	19.38	b	10.27	B	17.25	b	17.83	b
	C		A		B		BC	
a ₃ (20 ekor)	17.62	b	11.02	Bc	21.65	c	20.20	c
	B		A		C		C	
a ₄ (30 ekor)	21.28	c	12.55	C	21.03	c	19.90	c
	B		A		B		B	

Keterangan : Angka rata-rata perlakuan yang ditandai huruf kecil (arah vertikal) dan huruf kapital (arah horizontal) yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

2. Jumlah Daun (helai)

Pada pengamatan pertama di hari ke-10, belum ada penambahan daun sejati yang tumbuh dengan sempurna pada semua perlakuan. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara perlakuan populasi ikan lele dan media tanam terhadap pertumbuhan jumlah daun pada umur 10,15, 25 dan 30 HST. Hasil pengamatan dan analisis jumlah daun terdapat pada Tabel 8.

Pada umur 15 HST, 20 HST dan 30 HST perlakuan populasi ikan lele a₁ (0 ekor)

berbeda nyata dengan taraf a₂ (10 ekor), a₁ (20 ekor) dan a₄ (30 ekor). Pada perlakuan media tanam, semua taraf memberikan pengaruh berbeda tidak nyata satu sama lain. Pada umur 25 HST perlakuan populasi ikan lele a₁(0 ekor) berbeda nyata dengan taraf a₂ (10 ekor), a₃ (20 ekor) dan a₄ (30 ekor). Sementara pada perlakuan media taraf b₂ (baglog jamur) berbeda nyata dengan perlakuan b₁ (rockwool), b₃ (arang sekam) dan b₄ (batu apung).

Tabel 8. Pengaruh Populasi Ikan Lele dan Media Tanam Terhadap Jumlah Daun

Perlakuan	Jumlah Daun (Helai)			
	15 HST	20 HST	25 HST	30 HST
Populasi Ikan Lele				
a ₁ (0 Ekor)	0.58 a	1.08 a	1.58 a	1.33 a
a ₂ (10 Ekor)	1.71 b	3.50 b	5.58 b	7.04 b
a ₃ (20 Ekor)	1.75 b	3.71 b	5.88 b	7.29 b
a ₄ (30 Ekor)	2.08 b	4.00 b	5.92 b	7.25 b
Media Tanam				
b ₁ (<i>Rockwool</i>)	1.42 a	2.96 a	5.17 b	6.00 a
b ₂ (<i>Baglog Jamur</i>)	1.46 a	2.71 a	3.29 a	4.92a
b ₃ (<i>Arang Sekam</i>)	1.67 a	3.25 a	5.38 b	5.92 a
b ₄ (<i>Batu Apung</i>)	1.58 a	3.38a	5.13 b	6.08a

Keterangan : Angka rata-rata perlakuan yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

3. Bobot Basah (gram)

Dari hasil analisis statistik menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara perlakuan populasi ikan lele dan media tanam terhadap bobot basah

tanaman (Tabel 9). Berdasarkan Tabel 9 perlakuan a_3b_3 (20 ekor, media arang sekam) memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap bobot basah tanaman.

Tabel 9. Pengaruh Populasi Ikan Lele dan Media Tanam Terhadap Bobot Basah Tanaman

Perlakuan	Bobot Basah (gram)							
	b ₁ (Rockwool)		b ₂ (Baglog)		b ₃ (A. sekam)		b ₄ (B. Apung)	
a ₁ (0 ekor)	1.33	a	1.17	A	1.17	A	0.67	a
	A		A		A		A	
a ₂ (10 ekor)	9.83	c	3.50	B	7.17	B	7.50	b
	C		A		B		B	
a ₃ (20 ekor)	7.33	b	4.33	B	11.67	D	10.67	c
	B		A		C		C	
a ₄ (30 ekor)	9.67	c	4.00	B	9.83	C	9.67	c
	B		A		B		B	

Keterangan : Angka rata-rata perlakuan yang ditandai huruf kecil (arah vertikal) dan huruf kapital (arah horizontal) yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

4. Volume Akar (ml)

Berdasarkan hasil analisis tidak terjadi interaksi antara perlakuan populasi ikan lele dan media tanam terhadap parameter pengamatan volume akar (Tabel 10). Berdasarkan Tabel 10, populasi ikan lele taraf a₃ (20 ekor) memberikan pengaruh berbeda nyata dengan taraf a₁(0 ekor) dan

a₄ (30 ekor) namun berbeda tidak nyata dengan taraf a₂ (10 ekor). Pada perlakuan media tanam taraf b₃ (arang sekam) berbeda nyata dengan taraf b₂ (baglog jamur) namun berbeda tidak nyata dengan taraf a₁(rockwool) dan a₄ (batu apung).

Tabel 10. Pengaruh Populasi Ikan Lele dan Media Tanam Terhadap Volume Akar Tanaman

Perlakuan	Volume Akar (ml)
Populasi Ikan Lele	
a ₁ (0 Ekor)	0.58 a
a ₂ (10 Ekor)	2.71 bc
a ₃ (20 Ekor)	3.67 c
a ₄ (30 Ekor)	2.25 b
Media Tanam	
b ₁ (Rockwool)	2.33 ab
b ₂ (Baglog Jamur)	1.63 a
b ₃ (Arang Sekam)	2.92 b
b ₄ (Batu Apung)	2.33 ab

Keterangan : Angka rata-rata perlakuan yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

5. Penambahan Bobot Ikan Lele

Hasil analisis menunjukkan tidak terjadi interaksi antara perlakuan populasi lele

dan media tanam terhadap penambahan bobot ikan lele (Tabel 11). Pada perlakuan populasi lele, semua taraf

memberikan pengaruh berbeda nyata satu sama lain. Taraf a₂ (10 ekor) memberikan pengaruh penambahan bobot ikan lele per ekor paling tinggi diantara taraf perlakuan yang lain. Pada perlakuan media tanam, setiap taraf memberikan pengaruh berbeda tidak nyata satu sama lain. Pada populasi ikan lele 10 ekor penambahan bobot terjadi sebanyak 45 gram pada tiap ekor ikan lele, sementara pada populasi 20 ekor penambahan bobot per ekor terjadi sebanyak 35 gram pada setiap ekor

ikan lele dan pada populasi 30 ekor penambahan jumlah bobot terjadi sebanyak 25 gram pada setiap ekor ikan lele (Tabel 11).

Tabel 11. Data Penambahan Bobot Ikan Lele per Ekor

Perlakuan	Penambahan Bobot Ikan Lele (kg)
Populasi Ikan Lele	
a ₁ (0 Ekor)	0.00 a
a ₂ (10 Ekor)	0.45 d
a ₃ (20 Ekor)	0.35 c
a ₄ (30 Ekor)	0.25 b
Media Tanam	
b ₁ (<i>Rockwool</i>)	0.26 a
b ₂ (Baglog Jamur)	0.26 a
b ₃ (Arang Sekam)	0.26 a
b ₄ (Batu Apung)	0.26 a

Keterangan : Angka rata-rata perlakuan yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis perlakuan populasi ikan lele dan media tanam, memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman kangkung yang ditanam pada sistem akuaponik. Hasil percobaan menunjukkan terjadi interaksi antara perlakuan populasi ikan lele dan media tanam pada tinggi tanaman pada umur 25 HST dan 30 HST serta bobot basah tanaman. Untuk tinggi tanaman di umur 10 HST, 15 HST dan 20 HST, jumlah daun umur 10 HST, 15 HST, 20 HST, 25 HST dan 30 HST serta volume akar tidak terjadi interaksi antara perlakuan populasi ikan lele dan media tanam.

Yuwono (2019) menyatakan air limbah kolam ikan lele mengandung zat-zat yang diperlukan untuk faktor pertumbuhan tanaman, diantaranya ada C-organik, nitrogen, dan kalium. Hasil percobaan ternyata populasi ikan lele 20 ekor sudah mampu memberikan dan memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman

kangkung untuk dapat tumbuh dan berkembang dengan optimal, dibanding dengan kangkung yang ditanam pada ember dengan populasi ikan lele 30 ekor. Kangkung yang ditanam pada ember dengan populasi ikan 20 ekor memberikan hasil akhir yang lebih baik terhadap tinggi tanaman, bobot basah dan volume akar. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman memerlukan asupan unsur hara dengan takaran yang tepat, tidak terlalu banyak namun juga tidak terlalu sedikit. Ketidak tepatan pemberian unsur hara/pupuk akan menyebabkan tanaman tidak dapat tumbuh dan berproduksi secara optimal (Ruhnayat, 2007).

Selain itu pengaruh perlakuan populasi ikan lele 20 ekor dapat lebih baik dibanding perlakuan populasi lele 30 ekor juga diduga karena akar yang banyak dimakan oleh ikan. Hal ini berdasarkan dari data volume akar. Volume akar tanaman pada perlakuan 20 ekor ikan lele lebih besar dibanding tanaman pada 30 ekor lele. Hal ini karena populasi ikan lele

yang lebih banyak membuat akar tanaman juga lebih banyak dimakan dan membuat pertumbuhan tidak optimal. Dugaan ini diperkuat oleh penjelasan Wiraatmaja, (2016) yang menuturkan bahwa organ yang berfungsi menyerap unsur hara dari media tanaman adalah bulu-bulu akar yang terletak beberapa millimeter di belakang ujung akar (*root tip*).

Penggunaan media juga berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Pada media *rockwool*, arang sekam dan batu apung memberikan pengaruh perlakuan lebih baik dibanding limbah baglog jamur terhadap semua parameter pengamatan. Hal ini terjadi karena sifat dari baglog limbah jamur jika digunakan sebagai media akuaponik tanpa campuran bahan lain akan menciptakan kondisi tekstur yang sangat lembut cenderung padat karena memiliki kandungan udara sangat sedikit dan pori makro tertutupi air (Putri, 2017).

Pada pengamatan tinggi tanaman umur 25 HST dan 30 HST, jumlah daun 15 HST dan 25 HST, bobot basah serta volume akar, media tanam arang sekam menunjukkan pengaruh perlakuan lebih baik untuk pertumbuhan tanaman kangkung. Hal ini terjadi karena kandungan karbon yang ada dalam sekam mampu menyerap unsur hara dengan baik. Arang sekam memiliki kemampuan yang baik dalam mengikat unsur hara sehingga mendukung pertumbuhan tanaman (Firdaus, 2018). Demikian juga prositas yang diberikan media tanam arang sekam sangat sesuai dan mampu menyediakan cukup oksigen bagi akar.

Pada pengamatan tinggi tanaman umur 10 HST, 15 HST dan 20 HST serta jumlah daun umur 20 HST dan 30 HST perlakuan media tanam batu apung memberikan pengaruh lebih baik dibanding perlakuan yang lainnya.

Pertumbuhan ikan lele dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas pakan, umur dan kualitas air (Mulqan, 2017), karena persentase pemberian pakan yang diberikan pada tiap ekor ikan lele telah diperhitungkan berdasarkan berat rata-rata ikan lele. Perbedaan total penambahan bobot ikan diduga dipengaruhi oleh kualitas air karena kualitas air pada ember dengan populasi 10 ekor ikan lele lebih baik dari kualitas air pada

populasi 20 ekor dan 30 ekor ikan lele dan berpengaruh lebih baik untuk pertumbuhan ikan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil percobaan dapat disimpulkan :

1. Terjadi interaksi antara perlakuan a_4b_1 (30 ekor ikan lele, media *rockwool*) terhadap tinggi tanaman umur 25 HST dan a_3b_3 (20 ekor ikan lele, media arang sekam) terhadap tinggi tanaman dan bobot basah tanaman kangkung darat umur 30 HST pada sistem akuaponik.
2. Pada populasi lele sebanyak 20 ekor berpengaruh terhadap bobot basah tanaman dan volume akar tanaman kangkung darat pada sistem akuaponik.
3. Pada media tanam arang sekam berpengaruh terhadap tinggi tanaman umur 30 HST, bobot basah tanaman dan volume akar tanaman pada sistem akuaponik.

SARAN

Untuk mendapatkan hasil terbaik budidaya kangkung dengan sistem akuaponik pada ember berkapasitas 60 liter media yang dianjurkan adalah arang sekam dengan populasi 20 ekor ikan lele untuk mendapatkan pengaruh interaksi terbaik.

Perlu dilakukakannya uji laboratorium terhadap kandungan zat di dalam air untuk mengetahui kandungan pasti didalam air yang berpengaruh terhadap kualitas kehidupan ikan dan tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyono. (2014). Keanekaragaman Jamur Endofit Daun Kangkung Darat (*Ipomoea Reptans Poir.*) Pada Lahan Pertanian Organik Dan Konvensional. *Jurnal Hpt, Volume 2 N.*
- BPTH. (2009). Penyakit Karat pada Krisan. Warta peneletian dan pengembangan pertanian. *Warta Peneletian Dan Pengembangan Pertanian, VoL.31, No.*
- Dodi. (2017). *Kumbang Kura-Kura (Aspidimorpha Miliarissedang).*

- Firdaus. (2018). Efektivitas Berbagai Media Tanam Untuk Mengurangi Karbon Organik Total Pada Sistem Akuaponik dengan Tanaman Selada. *Perikanan Dan Kelautan, Vol. Ix No.*
- Hidayat, T. (2019). *Cara Pengendalian Hama Dan Penyakit Tananam Kangkung.*
- Kushayadi. (2018). Pengaruh Media Tanam Akuaponik Yang Berbeda Terhadap Penurunan Nitrat Dan Pospat Pada Pemeliharaan Ikan Mas (Cyprinus Carpio). *Jurnal Perikanan, 8. No. 1.:*
- Marsela. (2018). Sistem Akuaponik Dengan Limbah Kolam Ikan Lele Untuk Memproduksi Sayur Organik. *Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung.*
- Mulqan. (2017). Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Gesit (*Oreochromis niloticus*) Pada Sistem Akuaponik Dengan Jenis Tanaman Yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah, Volume 2,.*
- Nugroho. (2012). Aplikasi Teknologi Aquaponic Pada Budidaya Ikan Air Tawar Untuk Optimalisasi Kapasitas Produksi. *Saintek Perikanan, 8 (1): 46-.*
- Palada. (2009). *Budidaya Dan Produksi Benih Kangkung.*
- Putri. (2017). Penggunaan Limbah Baglog Tiram dan Jenis Nutrisi Terhadap Pakcoy Pada Hidroponik Substrat. *Agrosains, 19(1): 28-.*
- Ruhnayat. (2007). Penentuan Kebutuhan Pokok Unsur Hara N, P, Kuntuk Pertumbuhan Tanaman Panili (*Vanilla Planifolia Andrews*). *Bul. Littro, XVIII No.*
- Wiraatmaja. (2016). Pergerakan Hara Mineral Dalam Tanaman. *Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Unud.*
- Yuwono. (2019). Perbedaan Pertumbuhan Tanaman Kangkung (*Ipomoea Reptans Poir*) Pada Perlakuan Air Leri Dan Air Limbah Kolam Lele Dengan Teknik Hidroponik Sebagai Media Pembelajaran Materi Pertumbuhan Dan Perkembangan. *Jurusan Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Tulungagung.*