

## Efektivitas Jumlah Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*) pada Sistem Akuaponik

Diah Karunia Binawati<sup>1\*</sup>, Rikza Fardatus Sabila<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Adi Buana, Surabaya

<sup>1</sup>diahkb@unipasb.ac.id, <sup>2</sup>rikza.farda@gmail.com,

Corresponding Author: diahkb@unipasb.ac.id

### ARTICLE INFO

#### Article history

Received : 10 Januari 2022

Revised : 10 Mei 2022

Accepted : 17 Mei 2022

Published : 22 November 2022

#### Keywords

Aquaponics,

Fish

Pakcoy

Tilapia,

### ABSTRACT

Sawi pakcoy (*B. rapa L.*) is one of the most well known kinds of vegetables in Indonesia. Farming innovation that can be utilized is hydroponics innovation. In hydroponics frameworks, creature discharges are given to plants to be separated into nitrates and nitrites through regular cycles and can be used by plants as supplements from fish squander. Tilapia (*O. niloticus*) is one of the freshwater fish products that are most popular by different gatherings. The motivation behind this review was to decide the impact of the quantity of tilapia (*O. niloticus*) on the development of mustard greens and the treatment of the ideal number of tilapia (*O. niloticus*) on the development of mustard greens (*B. rapa L.*) utilizing hydroponics framework. Randomized square plan was utilized in this review with three medicines and nine replications. Information handling utilized one way ANOVA factual examination, if critical, further Duncan Numerous Reach Test (DMRT) was done. The aftereffects of the investigation of the quantity of leaves, wet weight and complete chlorophyll content of the Pakcoy Mustard (*B. rapa L.*) plant with the ANOVA test showed critical numbers ( $P < 0.005$ ), accordingly the quantity of tilapia (*O. niloticus*) influenced the development of the Pakcoy Sawi (*B. rapa L.*) plant. ). The aftereffects of the treatment of the quantity of tilapia (*O. niloticus*) 80 fish (P3) gave ideal outcomes on the development of the mustard greens (*B. rapa L.*) with hydroponics framework.

## PENDAHULUAN

Indonesia memiliki beragam jenis sayuran, sawi Pakcoy (*B. rapa L.*) termasuk salah satu jenis sayuran yang banyak disukai oleh masyarakat Indonesia. Pakcoy (*B. rapa L.*) merupakan golongan dari sawi yang memiliki kelebihan yakni mampu tumbuh dengan baik pada dataran tinggi maupun pada dataran rendah dan pada saat ini sawi pakcoy (*B. rapa L.*) banyak dibudidayakan oleh petani di Indonesia.

Sawi pakcoy (*B. rapa L.*) sendiri pada saat ini memiliki tingkat produktifitas yang rendah, hal ini di karenakan ketersediaan varietas unggul tanaman sawi pakcoy yang tahan terhadap suhu panas juga tahan penyakit berbahaya pada tanaman seperti bercak daun dan busuk lunak masih sedikit (Rukmana, 2000). Lahan pertanian yang memiliki potensial untuk bercocok tanam di Indonesia juga semakin mengalami penyempitan yang disebabkan banyaknya lahan pertanian yang dialih fungsikan menjadi daerah perindustrian. Oleh karena itu, diperlukannya suatu sistem pertanian untuk bercocok tanam yang dapat menggunakan daerah lahan sempit dengan tidak mengurangi tingkat kualitas dan produktivitas dari tanaman tersebut, serta dapat menghasilkan tingkat kualitas tanaman yang lebih tinggi. Sistem pertanian yang dapat digunakan yakni menggunakan teknologi budidaya tanaman dengan sistem akuaponik.

Akuaponik merupakan metode gabungan dari budidaya perikanan dan budidaya tanaman yang berhadapan dalam satu wadah yang sama, dengan pembagian usaha budidaya ikan yang menjadi usaha yang utama dan usaha budidaya tanaman menjadi usaha tambahan atau sampingan. Akuaponik sendiri memanfaatkan air dari tempat pemeliharaan ikan yang dialirkan pada media tanam tanaman dan kembali lagi pada tempat pemeliharaan ikan dan seterusnya. Sistem dari teknologi ini memiliki inti dasar yakni penyediaan air yang optimal dengan memanfaatkan sistem resirkulasi pada masing-masing komoditas (Astuti and Larasati, 2019).

Ikan nila (*O. Niloticus*) ialah termasuk salah satu komoditas dari ikan air tawar yang banyak digemari oleh berbagai golongan baik dari masyarakat lokal maupun masyarakat mancanegara. menurut (Mulqan et al., 2017) produksi ikan nila setiap tahunnya mengalami fluktuasi produksi. Produksi ikan nila dapat meningkat dengan cara dilakukannya budidaya ikan nila secara intensif memperhatikan berbagai aspek pendukung kehidupan dari ikan nila tersebut yakni seperti kualitas lingkungan yang baik, area budidaya, kadar air dan ketersediaan air untuk ikan nila (Putra, dkk 2011). Akuaponik serta hidroponik memiliki cara bercocok tanam dengan sederhana dan mengedepankan kesehatan untuk semua kalangan masyarakat. Berdasarkan uraian diatas maka didapatkan judul pada penelitian ini untuk mengetahui Efektivitas Jumlah Ikan Nila (*O. Niloticus*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*B. rapa L*) Pada Sistem Akuaponik.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan di Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas PGRI Adi Buana Surabaya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Penelitian ini terdiri dari 3 perlakuan dan 9 ulangan, dengan perlakuan jumlah ikan nila 40 ekor, 60 ekor, 80 ekor. Alat penelitian yang digunakan adalah Nampan, Pelubang Rockwool, gelas ukur, air, net pot, talang, drum besar, pemotong Rockwool, Filter air, Selang PE, pasir malang, timbangan analitik, kertas label, bulpoin, buku catatan, kamera handphone, pipet, pH meter, TDS meter, spektrofotometer, gelas kimia, mortal, kuvet. Bahan penelitian adalah bibit sawi pakcoy (*B. rapa L*), Rockwool, 180 ekor ikan nila (*O. niloticus*), pakan ikan Prima Feed PF 1000 (pelet), aseton 80%, bakteri stater (Eco One.) ,sampel daun sawi pakcoy (*B. rapa L*), Aquabides, plastik sampel.

### **Prosedur Penelitian**

#### **Seleksi Benih Ikan Nila**

Penelitian ini menggunakan benih ikan nila yang berumur 30 hari (dengan ukuran panjang ikan 7-10 cm). Ikan nila tersebut diseleksi terlebih dahulu untuk memilih benih yang bebas dari penyakit serta memiliki panjang dengan rata-rata yang sama.

#### **Persiapan Aklimatisasi Ikan**

Ikan nila yang masih berada didalam wadah atau plastik yang berisi air di biarkan sekitar kurang lebih dari 15-20 menit di dalam drum yang sudah disiapkan. setelah itu, ikan di lepaskan dari plastik diletakan di dalam drum tersebut. Kemudian ikan diberi makan setelah 2-3 jam. Proses aklimatisasi dilakukan selama 7 hari. Frekuensi pakan berupa pelet diberikan dua kali dengan dosis 5% dari berat total ikan pada masing-masing perlakuan.

### **Persiapan Sistem Akuaponik**

Membuat instalasi akuaponik dengan sistem NFT, kemudian memasang pipa saluran input dan output setelah itu memasukan pasir malang pada talang hidroponik sebagai biofilter dan drum yang akan digunakan diisi air sebanyak 150 liter.

### **Penyemaian Tanaman Sawi Pakcoy**

Proses penyemaian dilakukan dengan cara menyiapkan rockwool yang telah disesuaikan dengan ukuran netpot. Setelah itu rockwool dibasahi dengan air dan dibuat lubang sesuai ukuran benih sawi pakcoy. Penyemaian dilakukan di tempat sejuk agar benih mudah berkecambah. Setelah muncul daun sejati sebanyak 3-4 helai semaian tanaman sawi pakcoy bisa dipindahkan ke instalasi akuaponik.

### **Pengamatan dan Pengukuran Parameter**

Proses pengambilan data dilakukan pada hari ke 45 atau pada masa panen. Pengamatan parameter meliputi jumlah daun, berat basah, kandungan klorofil total. Daun yang telah terbuka sempurna merupakan kriteria jumlah daun. Parameter berat basah ditimbang dengan menggunakan timbangan digital. Pengukuran parameter kandungan klorofil total daun sawi pakcoy menggunakan daun yang segar tua sebanyak 1 gram yang telah dihaluskan menggunakan acetone 80% sebanyak 10 ml. Ekstrak yang diperoleh dipindahkan kedalam Centrifuge tube. Ekstrak yang telah di sentrifuse dipindahkan kedalam cuvet sampai tanda batas. Perhitungan kandungan klorofil total menggunakan alat spektrofotometer pada absorbansi 665 dan 649 nm. Kadar klorofil didapatkan hasil total yang diperoleh dari rumus Wintermans dan De Mots:

Klorofil a =  $13,7 (D-665) - 5,76 (D-649)$  mg/L

Klorofil b =  $25,8 (D-649) - 7,60 (D-665)$  mg/L

Klorofil total =  $20,0 (D-649) + 6,10 (D-665)$  mg/L

### **Metode Analisis Data**

Metode analisis data diperoleh dari penelitian akan dilakukan analisis secara statistik dengan berbagai analisis keragaman (ANOVA). Bila memberikan hasil signifikan ( $P < 0,005$ ) dilakukannya uji lanjutan Duncan Multiple Range Test (DMRT) guna mengetahui perawatan perlakuan mana yang memberikan hasil terbaik.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

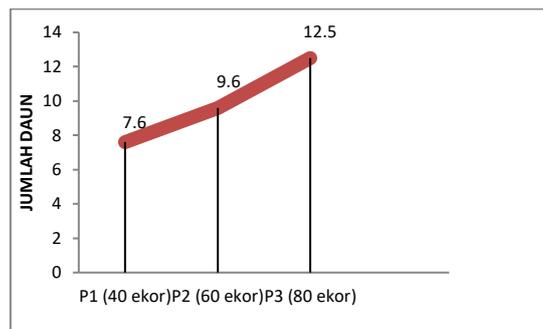
Berdasarkan data yang diperoleh dari proses pengumpulan data, maka langkah selanjutnya data dapat dianalisis untuk memperoleh hasil yang akurat. Penelitian mengenai efektivitas jumlah ikan nila (*O.niloticus*) terhadap pertumbuhan tanaman sawi pakcoy (*B. rapa* L) pada sistem akuaponik menghasilkan data penelitian berupa jumlah daun, berat basah, uji klorofil pada daun sawi pakcoy.

### **Jumlah daun**

Jumlah daun pada tanaman sawi pakcoy hari ke 45 penelitian ditunjukkan pada gambar 1. Berdasarkan gambar 1 rerata jumlah daun pada tanaman sawi pakcoy terjadi kenaikan. perlakuan yang tertinggi terdapat pada perlakuan P3 yaitu 12,5 kemudian di ikuti P2 yaitu 9,6 sedangkan pertumbuhan terendah terdapat pada P1 yaitu 7,6. Sebelum melakukan uji *One Way Anova*, maka terlebih dahulu dilakukan uji normalitas sebagai uji pra syarat. Uji ini penting dilakukan untuk mengetahui normal atau tidaknya data yang telah berdistribusi. Hasil data uji normalitas bahwa seluruh nilai data jumlah daun telah

berdistribusi normal. Uji ANOVA menunjukkan nilai signifikan ( $p < 0,05$ ). Oleh sebab itu, dilakukannya uji lanjut menggunakan uji Duncan. Hasil dari uji duncan menunjukkan perlakuan 80 ekor (P3) berbeda signifikan dengan perlakuan 60 ekor (P2) dan perlakuan 40 ekor (P1).

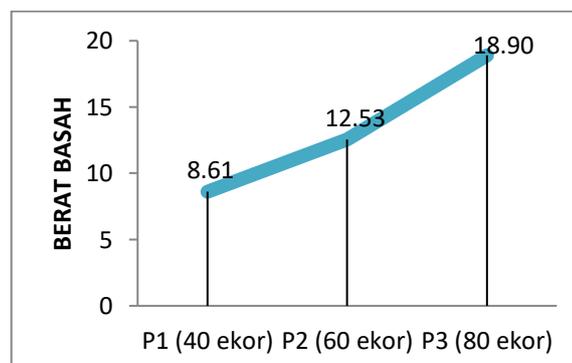
Perlakuan 80 ekor (P3) 12,5 helai dapat menghasilkan jumlah daun tertinggi. Hal itu dikarenakan tanaman membutuhkan unsur hara nitrogen dalam jumlah banyak dalam proses pembentukan organ vegetatif daun. Nitrogen tinggi dibutuhkan tanaman yang hanya di panen pada daunnya. Sehingga fase vegetative tanaman dirangsang lebih dominan agar tanaman fokus pada proses pembentukan daun. Feses ikan yang digunakan menjadi pupuk pada tanaman memiliki kandungan nitrogen yang tinggi sehingga hal ini sesuai untuk memacu proses pembentukan pada daun tanaman sawi pakcoy. Nitrogen juga termasuk dari unsur hara yang dapat membentuk protein dan asam amino sebagai bahan dasar tanaman dalam penyusunan daun (Tripama dan Yahya. 2015.)



Gambar 1. Rerata jumlah daun tanaman sawi pakcoy (*B. rapa* L.) umur 45 hari dengan perlakuan jumlah ikan nila yang berbeda pada sistem akuaponik

### Berat Basah

Berat basah pada tanaman sawi pakcoy hari ke 45 penelitian ditunjukkan pada gambar 2. Berdasarkan gambar 2 rerata berat basah pada tanaman sawi pakcoy terjadi kenaikan. Perlakuan yang tertinggi didapatkan pada perlakuan P3 yaitu 18,90 gr selanjutnya diikuti P2 yaitu 12,53 gr sedangkan pertumbuhan terendah terdapat pada P1 8,61gr. Pada uji ANOVA menunjukkan nilai signifikan ( $p < 0,05$ ). Oleh karena itu, maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji Duncan. Hasil uji duncan menunjukkan Perlakuan 80 ekor (P3) berbeda nyata dengan perlakuan 60 ekor (P2) dan perlakuan 40 ekor (P1). Perlakuan yang menghasilkan berat basah yang terbaik adalah pada perlakuan 80 ekor (P3) 18,90 gr.



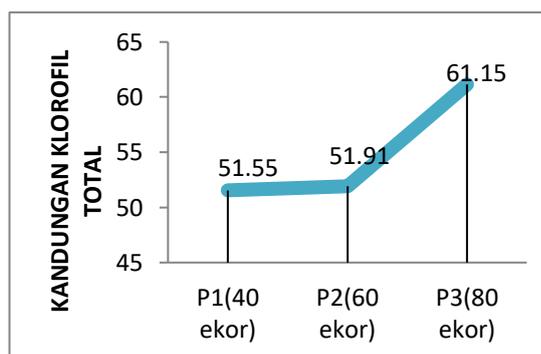
Gambar 2. Rerata Berat basah tanaman sawi pakcoy (*B. rapa* L.) umur 45 hari dengan perlakuan jumlah ikan nila yang berbeda pada sistem akuaponik

Beban basah tanaman sawi pakcoy dipengaruhi oleh kemampuan tanaman menahan air dari media pembentuk, semakin baik kapasitas tanaman dalam menyerap air maka beban basah tanaman akan bertambah. Batas ini digunakan karena komponen yang terkandung dalam kotoran (buang air nila merah) diandalkan untuk memperkuat beban basah sawi pakcoy (*B. rapa L*), beban basah tanaman dipengaruhi oleh air dan komponen. Komponen yang dianggap bagian adalah komponen K. Kalium dapat dikonsumsi dengan membentuk sebagai partikel  $K^+$ . Air akan disesuaikan dengan daun. Sesuai penelitian (Rakhman et al. 2014).

### Klorofil Total

Data hasil penelitian mengenai kandungan klorofil total tanaman selada disajikan pada gambar 3. Berdasarkan gambar 3 rata-rata jumlah daun tanaman sawi pakcoy terjadi kenaikan. Kandungan klorofil a yang paling tinggi terdapat pada perlakuan P3 yaitu 61,15 selanjutnya diikuti P2 yaitu 51,91 sedangkan pertumbuhan paling rendah terdapat pada P1 51,55. Uji ANOVA menunjukkan nilai signifikan ( $p < 0,05$ ). Oleh sebab itu, maka dilakukannya uji lanjutan menggunakan uji Duncan. Hasil uji duncan menunjukkan Perlakuan 80 ekor (P3) berbeda nyata dengan perlakuan 60 ekor (P2) dan perlakuan 40 ekor (P1). Perlakuan yang menghasilkan klorofil total yang terbaik adalah pada perlakuan 80 ekor (P3) 61,15.

Kandungan klorofil merupakan batas yang digunakan karena daun mengandung klorofil yang berperan penting dalam siklus fotosintesis. Komponen N dalam kompos (buang air besar ikan nila merah) dapat mempengaruhi perkembangan klorofil. Komponen tersebut akan diinvestasikan sebagai partikel nitrat. Partikel tersebut kemudian dikonsumsi oleh akar untuk diedarkan ke daun. Perkembangan klorofil dalam daun terjadi segera ketika komponen nitrogen tersedia dalam jumlah yang cukup. Menurut Hendriyani dan Nantya (2009), komponen gula, cahaya, air, pati, dan komponen (N, Fe, Mg, Mn, Cu, Zn, S, dan O) mempengaruhi jalannya amalgamasi klorofil pada daun.



Gambar 3. Rata-rata klorofil total tanaman sawi pakcoy (*B. rapa L*) umur 45 hari dengan perlakuan jumlah ikan nila yang berbeda pada sistem akuaponik

Penelitian untuk menunjukkan hasil yang signifikan tapi dirasa masih kurang cukup, sebab dibandingkan dengan tanaman sawi pakcoy hidroponik pada penelitian (Imam and Diliviva, 2020) rata-rata klorofil total pada sawi pakcoy hidroponik sebanyak 72,20 mg/l. Jumlah tersebut masih berbeda jauh dengan rata-rata berat basah dalam penelitian ini yaitu sebanyak 61,15 mg/l pada P3, 51,91 mg/l pada P2, 51,55 mg/l pada P1. Kemungkinan hal tersebut karena feses ikan dan sisa-sisa dari pakan ikan pada sistem akuaponik tidak mampu memberi asupan nutrisi yang cukup bagi tanaman *B. rapa L*.

Menurut Haryanto (2006), daun tanaman sayuran membutuhkan kompos yang memiliki kandungan N tinggi untuk mempercepat tanaman sayuran berkembang dengan tepat. Suplemen N selain

dapat mempengaruhi naungan daun tanaman juga dapat mempengaruhi ukuran tonjolan yang dibawa oleh sawi (*B. rapa* L) menjadi sedikit. Mahanani (2003) juga menyatakan bahwa tanaman sawi pakcoy (*B. rapa* L) yang memanfaatkan suplemen N diperoleh dengan menambahkan zat daun hijau yang digunakan untuk membentuk protein dan asam amino. Meskipun pada tanaman sawi pakcoy yang benar-benar membutuhkan atau tidak mendapatkan suplemen N, tanaman berkembang sedikit karena suplemen N yang tersedia cukup untuk tidak menggunakan protein dan klorofil, membuat daya tumbuh tanaman menjadi berkurang dan produksi gula berkurang.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil pada penelitian yang telah dilakukan dan ditunjang analisis data serta pembahasan, maka dapat disimpulkan 1) Jumlah ikan nila (*O. niloticus*) berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman Sawi Pakcoy (*B. rapa* L) yang mencakup jumlah daun, berat basah dan kandung klorofil dengan sistem akuaponik. Perlakuan jumlah ikan nila (*O. niloticus*) 80 ekor (P3) memberikan hasil optimal terhadap pertumbuhan tanaman Sawi Pakcoy (*B. rapa* L) dengan sistem akuaponik. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka disarankan beberapa hal sebagai berikut Untuk mendapatkan produksi tanaman yang baik dengan sawi pakcoy, ini dapat dilakukan dengan kepadatan

## DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, Sri, and Wenda Ayu Larasati. 2019. "respon tanaman sawi pakcoy (brassica rapa) terhadap larutan hara (kotoran ikan) pada sistem akuaponik." *Konservasi Hayati* 15(1): 10–15
- Mahanani, C.R.L. 2003. pengaruh media tanaman dan pupuk NPK terhadap produksi tanaman pakcoy (*Brassica chinensis*) varietas green pakcoy. Fakultas Pertanian Jurusan Budidaya Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Mulqan, Muhammad, dkk 2017. "Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Gesit (*Oreochromis Niloticus*) Pada Sistem Akuaponik Dengan Jenis Tanaman Yang Berbeda The Growth and Survival Rates of Tilapia Juvenile (*Oreochromis Niloticus*) in Aquaponics Systems with Different Pla." *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah* 2(1): 183–93. Diunduh 7 januari 2021.
- Putra, I., Setiyanto, D. D, Wahyuningrum, D. 2011. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dalam sistem resirkulasi. *Jurnal perikanan dan kelautan*. 16 (1) : 56-63. Diunduh 7 januari 2021.
- Rakhman, A. 2014. Kerentanan *Plutella xylostella* dari Kecamatan Cipanas, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat Terhadap Lima Jenis Insektisida Komersial, Ekstrak Piper aduncum serta Campuran Ekstrak P. aduncum dan T. vogelii [skripsi] Bogor. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. 24 hal.
- Rukmana R, 2000. Usaha tani jahe Dilengkapi dengan pengolahan jahe segar, Seri Budi Daya. Penerbit Kanisius, Yogyakarta
- Tripama, B, MR. Yahya. 2018. Respon Konsentrasi Nutrisi Hidroponik Terhadap Tiga Jenis Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agrotrop* Vol 16(2):237-249.