

**Pertumbuhan Tanaman Kangkung (*Ipomoea reptans* Poir) dan Pakcoy  
(*Brassica rapa* Linnaeus) pada Sistem  
Budidaya Akuaponik**

***Growth of Kangkung (*Ipomoea reptans* Poir) and Bok Choy (*Brassica rapa*  
*Linnaeus*) on Aquaponic Cultivation Systems***

Oleh:

**Ainayah Alfatihah<sup>1\*</sup>, Husain Latuconsina<sup>2</sup>, Hamdani Dwi Prasetyo<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Islam Malang

*e-mail correspondence:* [Ainayahalfatihah03@gmail.com](mailto:Ainayahalfatihah03@gmail.com)

**Abstrak**

Tanaman sayur kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) dan pakcoy (*Brassica rapa* Linnaeus) merupakan komoditas sayuran yang banyak digemari oleh masyarakat untuk dikonsumsi. Bagi masyarakat perkotaan dapat memanfaatkan lahan sempit untuk dapat membudidayakan sayur mayur seperti kangkung dan pakcoy menggunakan sistem akuaponik yang dapat diintegrasikan dengan budidaya ikan skala rumah tangga. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan kangkung dan pakcoy pada sistem budidaya akuaponik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan 2 perlakuan dan 3 kali ulangan yaitu A(kangkung) dan B (pakcoy). Analisis data dilakukan secara deskriptif dalam bentuk histogram dari hasil pengamatan kondisi fisik tanaman kangkung (*Ipomoea raptans*) dan pakcoy (*Brassica rapa*) yang meliputi; tinggi tanaman, banyak daun, dan panjang daun serta grafik dari hasil pengamatan kondisi kualitas air pemeliharaan yang meliputi; suhu, pH, dan amonia. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pertumbuhan kangkung pada variabel tinggi tanaman, banyak daun, dan panjang daun pada sistem akuaponik menunjukkan hasil yang lebih optimal dibanding pakcoy.

**Kata kunci:** Pertumbuhan, Kangkung, Pakcoy, Akuaponik

**Abstract**

Kangkong (*Ipomoea reptans* Poir) and bok choy (*Brassica rapa* Linnaeus) are vegetable commodities that are popular with the public for consumption. Urban communities can utilize narrow land to cultivate vegetables such as kangkung and pakcoy using an aquaponic system that can be integrated with household-scale fish farming. This study aims to determine the growth of water spinach and bok choy in aquaponic cultivation systems. The method used in this study was an experimental method with 2 treatments and 3 repetitions, namely A (*Ipomoea reptans*) and B (*Brassica rapa*). Data analysis was carried out descriptively in the form of a histogram from observations of the physical conditions of water spinach (*Ipomoea raptans* Poir) and bok choy (*Brassica rapa* L) which included; plant height, number of leaves, and leaf length as well as graphs from observations of maintenance water quality conditions which include; temperature, pH, and ammonia. The results showed that the growth of water spinach on the variables of plant height, number of leaves, and leaf length in the aquaponics system showed more optimal results than pakcoy.

**Keywords:** Growth, Water Spinach, Bok Choy, Aquaponics

## PENDAHULUAN

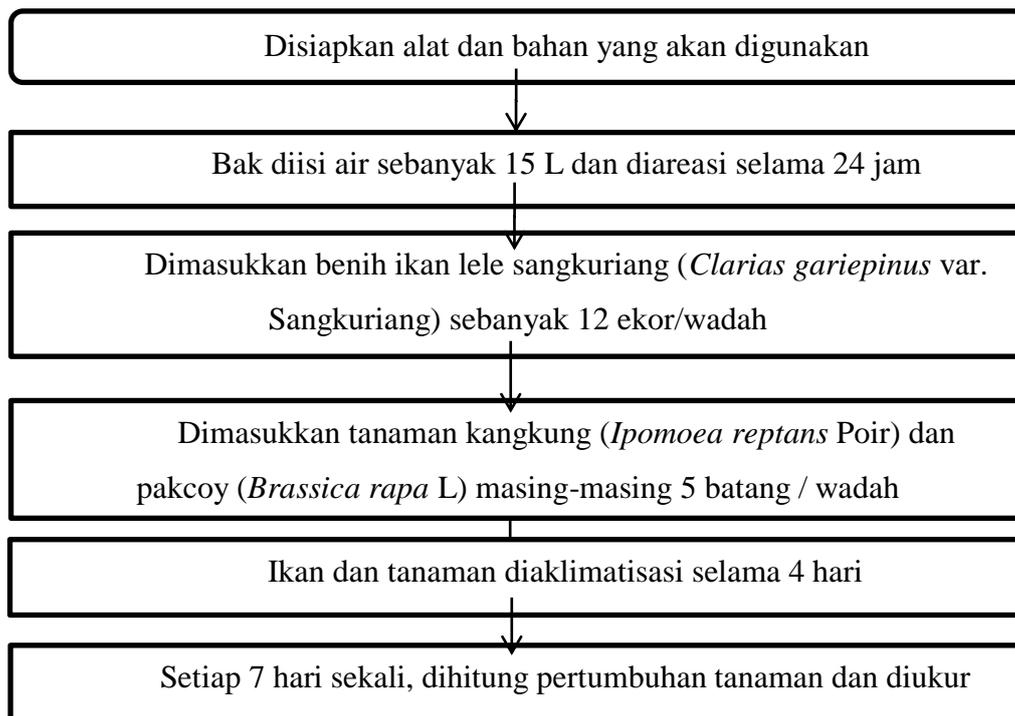
Tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) dan pakcoy (*Brassica rapa* Linnaeus) merupakan komoditas sayuran yang banyak digemari oleh masyarakat untuk dikonsumsi. Pada umumnya budidaya tanaman kangkung dan pakcoy dilakukan langsung di lahan dan hidroponik, namun sedikit yang melakukannya dengan sistem akuaponik. Sistem akuaponik merupakan teknik menggabungkan budidaya ikan dan hidroponik dimana sisa limbah berupa sisa pakan dan feses dari budidaya ikan digunakan sebagai pupuk oleh tanaman (Zidni, 2019). Sedikitnya pemahaman masyarakat tentang budidaya sistem akuaponik memberikan dampak tersendiri terhadap ekonomi dan pencemaran lingkungan. Sebagaimana menurut (Effendi, 2015), sistem budidaya akuaponik ini memberikan dampak positif bagi lingkungan diantaranya yaitu ramah lingkungan, menghemat air dan lahan, dan keseimbangan ekologi antara ikan, bakteri, dan tanaman. Selain itu, sistem akuaponik juga dapat meningkatkan keuntungan karena menghasilkan dua komoditas yang berbeda yaitu tanaman dan ikan.

Salah satu ikan yang banyak dibudidayakan dengan sistem akuaponik yaitu ikan lele. Meningkatnya produksi budidaya ikan lele akan berpengaruh positif terhadap peningkatan limbah budidaya. Sebagaimana menurut (Hudiyah, 2019), pencemaran air sebagian besar disebabkan karena aktivitas domestik. Untuk mengurangi pencemaran lingkungan, limbah budidaya ikan lele dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik cair. Menurut (Gusnawan, 2021), air limbah budidaya ikan lele menyediakan unsur hara makro-mikro yang dibutuhkan oleh tanaman. Unsur hara yang terkandung didalam air limbah budidaya ikan lele diantaranya yaitu C-organik (0,06-0,62%). Nitrogen (0,49-1,32 %), fosfat (0,6-0,35%), dan kalium (0,22-4,97%).

Kandungan unsur hara yang terkandung dalam limbah budidaya ikan lele tersebut dapat dimanfaatkan tanaman untuk pertumbuhannya. Menurut (Andriyeni, 2017), tanaman memerlukan unsur hara nitrogen, fosfor, dan kalium untuk pertumbuhannya. Penjelasan (Wahyuningsih, 2016), menambahkan, selain unsur nitrogen tanaman juga memerlukan unsur hara lainnya seperti fosfor dan kalium. Hasil penelitian (Rahmadhani, 2020), kualitas mutu sayur kasepak (kangkung, selada, dan pakcoy) dengan menggunakan sistem akuaponik DWC (*DeepWater Culture*) menghasilkan tanaman kangkung tumbuh optimal, sementara pertumbuhan selada dan pakcoy terhambat. Oleh karena itu, pemeliharaan tanaman kangkung dan pakcoy dengan sistem akuaponik sederhana (Budikdamber) perlu dipertimbangkan berdasarkan kemampuannya dalam mereduksi limbah organik maupun anorganik pada budidaya ikan lele serta mengurangi pencemaran lingkungan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Sumenep, pada bulan Desember 2022 – Januari 2023. Alat yang digunakan dalam penelitian meliputi; bak besar, netpot, kawat, pH meter, amonia, dan alat tulis. Adapun bahan yang digunakan meliputi; tanaman kangkung dan pakcoy berumur 12 hari yang dibeli dari petani hidroponik terdekat, *rockwool*, ikan lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus* var. Sangkuriang), dan pakan ikan. Adapun prosedur dan tahapan dalam penelitian ini dapat dilihat pada (Gambar 1).

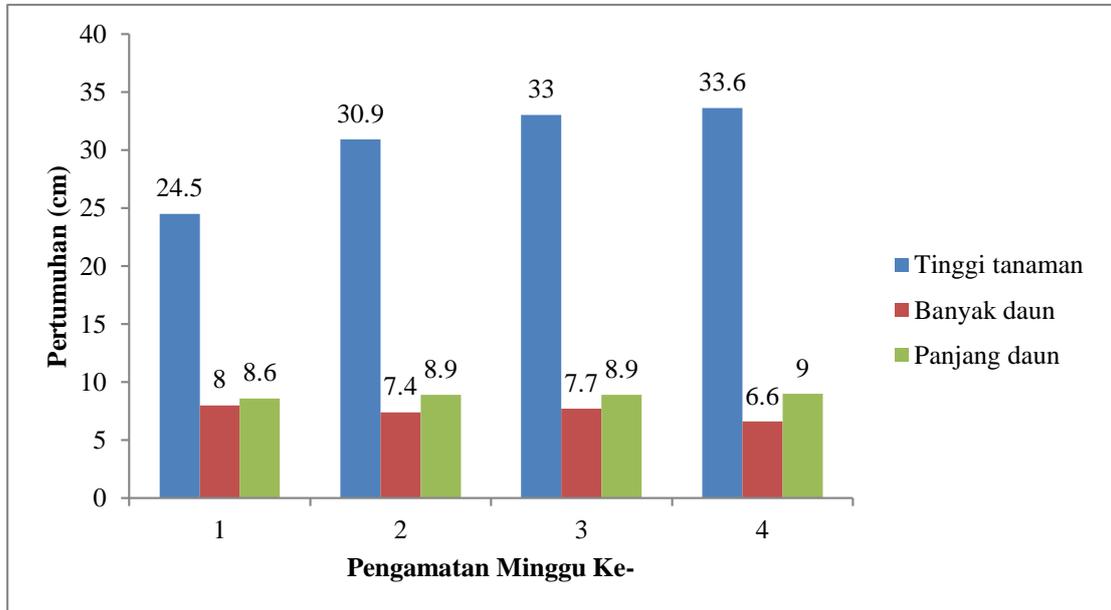


**Gambar 1.** Alur pelaksanaan Penelitian

Analisis data dilakukan secara deskriptif dalam bentuk histogram dari hasil pengamatan kondisi fisik tanaman kangkung darat (*Ipomoea raptans Poir*) dan pakcoy (*Brassica rapa L*) yang meliputi: tinggi tanaman, banyak daun, dan panjang daun, serta grafik dari hasil pengukuran parameter kualitas air yang meliputi; suhu, pH, dan amonia.

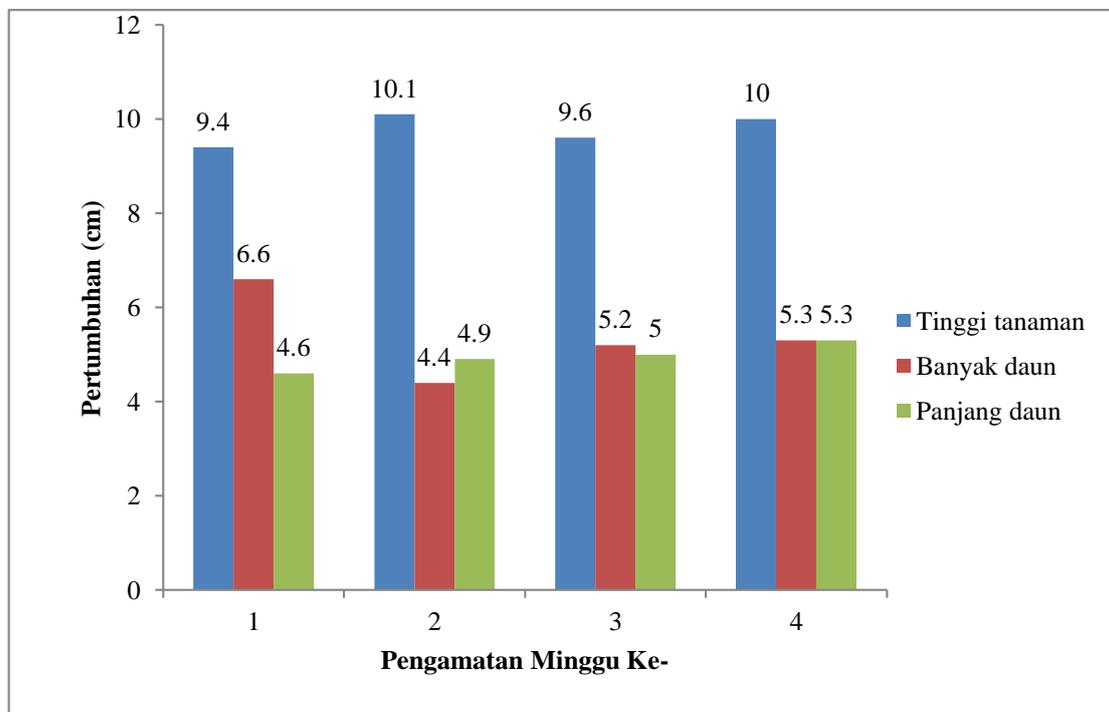
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran pertumbuhan tanaman kangkung dan pakcoy meliputi tinggi tanaman, banyak daun, dan panjang daun serta pengukuran kualitas air meliputi suhu, pH, dan amonia dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



(Sumber; Analisis data primer, 2023)

**Gambar 2.** Pertumbuhan rata-rata kangkung (*Ipomoea reptans*)



(Sumber; Analisis data primer, 2023)

**Gambar 3.** Pertumbuhan rata-rata pakcoy (*Brassica rapa*)

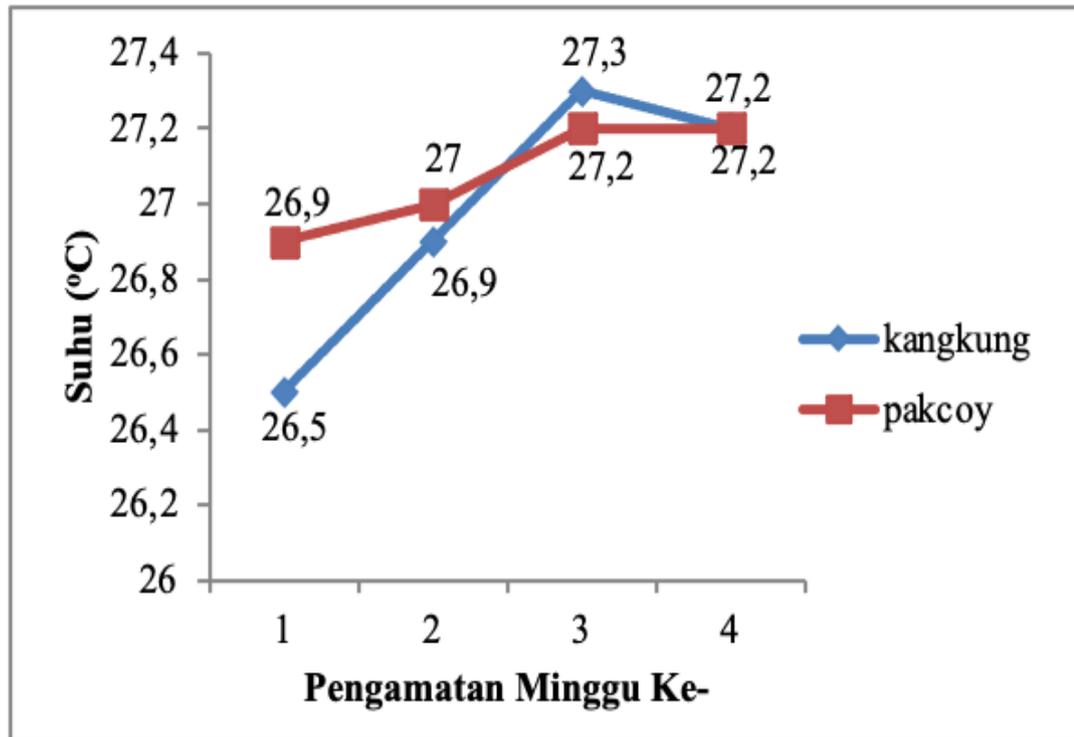
Gambar 2 dan Gambar 3, memperlihatkan bahwa pertumbuhan tanaman kangkung pada sistem akuaponik lebih maksimal daripada pakcoy. Sejalan dengan hasil penelitian (Rahmadhani, 2020), mendapatkan hasil pertumbuhan kangkung pada sistem akuaponik lebih baik dibanding selada dan pakcoy. Selama masa pemeliharaan tanaman kangkung diduga mampu memanfaatkan nutrisi yang ada pada media akuaponik untuk pertumbuhannya, karena kangkung memiliki sistem perakaran yang tunggang dan bercabang ke segala arah yang memungkinkan dapat menyerap kotoran ikan yang ada pada budidaya untuk proses pertumbuhannya.

Menurut (Darmawan *et al.*, 2020), limbah nitrogen pada budidaya ikan dapat dikurangi dengan cara diserap oleh akar tanaman sebagai sumber unsur hara. Kangkung lebih efisien dalam memanfaatkan hara (Rini, 2018), seperti nitrogen dan fosfor untuk pertumbuhannya (Effendi, 2015). Selain itu, daya dukung lingkungan pemeliharaan diduga juga turut mempengaruhi pertumbuhan kangkung sebagaimana menurut (Zulkarnain, 2010), lingkungan seperti iklim dan media tanam dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Gambar 3, memperlihatkan bahwa, pertumbuhan pakcoy optimal hanya pada minggu-1 dan minggu-2, sementara pada minggu-3 hingga minggu-4 pertumbuhan tanaman pakcoy mengalami penurunan. Terhambatnya pertumbuhan tanaman pakcoy ini diduga disebabkan karena umur tanaman pakcoy yang terus bertambah sehingga membutuhkan lebih banyak nutrisi untuk proses pertumbuhannya sebagaimana menurut (Sarido, 2017), tanaman akan membutuhkan lebih banyak unsur hara untuk pertumbuhan dan perkembangannya seiring dengan bertambahnya umur. Selain itu, terhambatnya pertumbuhan tanaman pakcoy diduga juga disebabkan karena pakcoy tidak dapat memanfaatkan nutrisi pada media pemeliharaan dengan baik, pada akhirnya tanaman akan kekurangan nutrisi untuk proses pertumbuhannya.

Pakcoy memiliki sistem perakaran yang tunggang dan bercabang-cabang berbentuk bulat tampaknya tidak efektif dalam menyerap nutrisi pada air. Akar sawi hanya menyerap air dan menegakkan berdirinya batang tanaman (Rini, 2018). Penyerapan nutrisi yang tidak optimal akan membuat pertumbuhan tanaman pakcoy menjadi terhambat. Menurut (Khodijah, 2022), saat kekurangan nutrisi, pertumbuhan tanaman cenderung terhambat. Ini ditandai dengan warna daun yang menguning kemudian meringkai, dan bonggol pakcoy yang kecil. Sebagaimana menurut (Astuti, 2019), tanaman sayuran daun memerlukan unsur N yang cukup tinggi untuk pertumbuhannya. Kekurangan unsur N dapat menyebabkan daun lebih cepat menguning karena N yang tersedia tidak cukup untuk membentuk klorofil dan protein sehingga kemampuan tanaman untuk tumbuh menjadi berkurang dan produksi karbohidratnya sedikit (Astuti, 2019). Sebelumnya penjelasan (Wahyuningsih, 2016), nitrogen berfungsi untuk

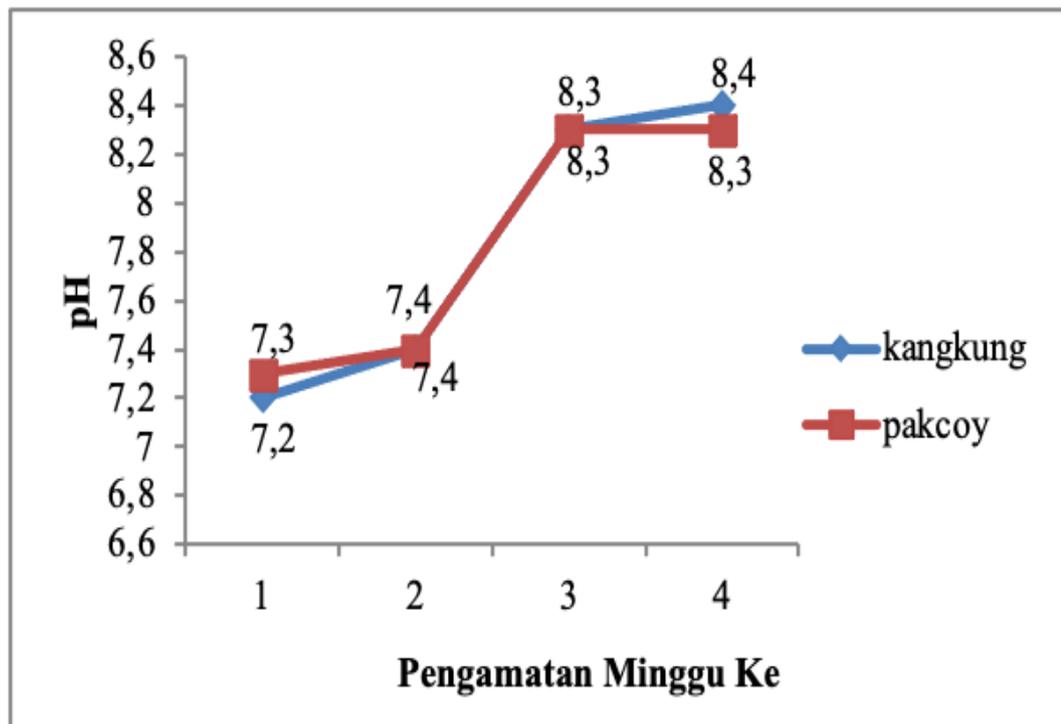
memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman, sehingga apabila tanaman kekurangan unsur nitrogen maka terhambat pertumbuhannya dan tanaman kelihatan kurus serta kerdil.



(Sumber; Analisis data primer, 2023)

**Gambar 4.** Nilai rata suhu air selama pemeliharaan

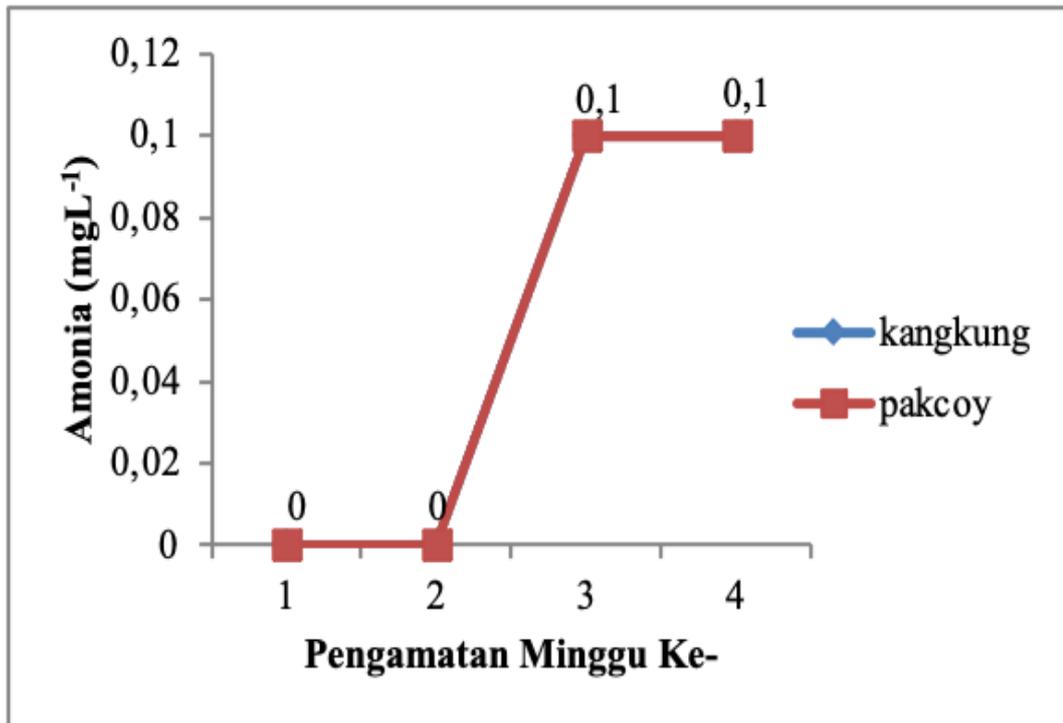
Kondisi lingkungan pemeliharaan tanaman kangkung darat selama penelitian masih sesuai untuk pertumbuhannya, seperti suhu, dan pH. Gambar 4, menunjukkan suhu media pemeliharaan berkisar antara 26,5 - 27,3°C. Kisaran suhu tersebut masih sesuai dengan pertumbuhan kangkung sebagaimana menurut (Sholihat, 2018), kangkung dapat tumbuh pada kisaran suhu 20 - 30°C. Menurut (Megawati, 2020), pada umumnya tanaman hidroponik tumbuh baik pada pH 7. Pada gambar 4 memperlihatkan bahwa kisaran suhu selama pemeliharaan berkisar antara 26,9 - 27,2°C. Kisaran nilai suhu tersebut tidak sesuai untuk pertumbuhan pakcoy sebagaimana menurut (Susianti, 2021), suhu untuk pertumbuhan pakcoy berkisar antara 19 - 21°C. Menurut (Latuconsina, 2018), Suhu mengandung daya larut gas-gas yang diperlukan untuk fotosintesis seperti CO<sub>2</sub> dan O<sub>2</sub> yang mudah larut dalam perairan dengan suhu rendah dibandingkan suhu tinggi, akibatnya kecepatan fotosintesis ditingkatkan oleh suhu rendah.



(Sumber; Analisis data primer, 2023)

**Gambar 5.** Nilai rata-rata pH air selama pemeliharaan

Gambar 5, memperlihatkan nilai pH tanaman kangkung pada minggu pertama dan kedua cocok untuk pertumbuhan kangkung sehingga mendukung pertumbuhan kangkung yang optimal. Berbeda pada minggu ke- 3 dan ke-4 nilai pH tidak sesuai untuk pertumbuhannya, sehingga pada minggu tersebut pertumbuhan kangkung menjadi terhambat, sebagaimana menurut (Megawati, 2020), akar tanaman dapat menyerap baik nutrisi dan makanan yang dibutuhkan apabila pH nya ideal. Menurut (Aida, 2020), pakcoy tumbuh baik pada kisaran pH tanah 6-7. Ayudyana (2019), pH memiliki pengaruh yang kuat terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman hidroponik diantaranya yaitu tanaman tidak mampu menyerap nutrisi apabila pH yang dibutuhkan tidak sesuai, pada  $pH > 7,5$  ketersediaan zat besi, boron, magnesium, dan tembaga akan berkurang.



(Sumber; Analisis data primer, 2023)

**Gambar 6.** Nilai rata-rata kadar Amonia selama pemeliharaan

Gambar 6, memperlihatkan nilai amonia pada minggu ke-3 dan minggu-4 mengalami peningkatan. Peningkatan amonia terjadi disebabkan karena kotoran ikan pada media pemeliharaan tidak diserap baik oleh akar tanaman. Sebagaimana menurut (Dauhan, 2014), sistem akuaponik dapat mereduksi amonia dengan cara menyerap air buangan atau limbah budidaya menggunakan akar tanaman sehingga amonia yang terisap mengalami proses oksidasi dengan bantuan bakteri dan oksigen terlarut. Amonia dalam bentuk  $\text{NH}_3$  masih belum bisa diserap langsung oleh tanaman, sehingga tanaman tidak dapat menyerap nitrogen pada air budidaya meskipun kadar amonia nya tinggi, hal ini diduga turut mempengaruhi tingginya amonia pada minggu-3 dan minggu-4. Sebagaimana menurut (Gumelar, 2017), tanaman dapat menyerap nitrogen hampir seluruhnya dalam bentuk nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) dan amonium ( $\text{NH}_4^+$ ). Menurut (Damanik, 2018), menambahkan bahwa, amonium bebas akan berkurang apabila tanaman dapat menyerap lebih banyak ion amonium.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan kangkung meliputi variabel tinggi tanaman, banyak daun, dan panjang daun pada sistem akuaponik menunjukkan hasil yang lebih optimal dibanding pakcoy.

### Saran

Untuk menghasilkan pertumbuhan kangkung dan pakcoy yang lebih optimal maka diperlukan penelitian lebih lanjut terkait monitoring kualitas air terhadap pertumbuhan tanaman dan ikan serta penambahan pupuk ke media pemeliharaan agar hasil tanaman yang dihasilkan lebih optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aida, S. N. 2020. *Ensiklopedia Sawi: Deskripsi, Filosofi, Manfaat, Budidaya, dan Peluang Bisnisnya*. Jogjakarta: Karya Bakti Makmur (KBM) Indonesia.
- Andriyeni, Firman, Nurseha, dan Zulkhasyni. 2017. Studi Potensi Hara Makro Air Limbah Lele Sebagai Bahan Baku Pupuk Organik. *Jurnal Agroqua*. Vol. 15 (1): 71-75.
- Astuti, R. R. S., dan Larasati, W. A. 2019. Respon Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa*) Terhadap Larutan Hara (Kotoran Ikan) Pada Sistem Akuaponik. *Jurnal Konservasi Hayati*, vol. 10(1): 10-15.
- Ayudyana, V., dan Asrizal. 2019. Rancangan Bangun Sistem Pengontrolan pH Larutan Untuk Budidaya Tanaman Hidroponik Berbasis *Internet of Things*. *Pillar of Physics*, vol.12 : 53-60.
- Damanik, B. H., Hamdani, H., Riyantini, I., dan Herawati, H. 2018. Uji Efektivitas Bio Filter Dengan Tanaman Air Untuk Memperbaiki Kualitas Air Pada Sistem Akuaponik Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*). *Jurnal perikanan dan Kelautan*. Vol. IX (1): 134-142.
- Darmawan, M., Irmawati, dan Asmuliani, R. 2020. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa*) dan Ikan Lele (*Clarias*) Dengan Sistem Akuaponik. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*. 22(3): 157-161.
- Dauhan, R. E. S., Efendi, E., dan Suparmono. 2014. Efektivitas Sistem Akuaponik Dalam Mereduksi Konsentrasi Amonia Pada Sistem Budidaya Ikan. *Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Budidaya Perairan*. Vol. 3 (1): 297-301.
- Effendi, H., Utomo, B. A., Darmawangsa, G. M., dan Karo-karo, R. E. 2015. Fitoremediasi Limbah Budidaya Ikan Lele (*Clarias sp*) Dengan Kangkung (*Ipomoea aquatica*) Dan Pakcoy (*Brassica rapa chinensis*) Dalam Sistem Reskulasi. *Ecolab*, 9(2): 80-92.
- Gumelar, W. R., Nurruhwati, I., Sunarto, dan Zahidah. 2017. Pengaruh Penggunaan Tiga Varietas Tanaman Pada Sistem Akuaponik Terhadap Konsentrasi Total Amonia

- Nitrogen Media Pemeliharaan Ikan Koi. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. Vol. VIII (2): 36-42.
- Gusnawan, R., Indrawanis, E., dan Okalia, D. 2021. Pengaruh Air Limbah Kolam Lele Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Melon Kuning (*Cucumis melo L.*). *Jurnal Green Swarnadwipa*, 10(2): 260-267.
- Hudiyah.M., dan Saptomo. S. K. 2019. Analisis Kualitas Air Pada Jalur Distribusi Air Bersih di Gedung Baru Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 4 (1).
- Khodijah, N.S., Arisandi, R., Saputra. H. M., dan Santi, R. 2022. Pertumbuhan dan Hasil Kangkung Akuaponik Dengan Perlakuan Berbagai Jenis Pupuk Foliar dan Padat Tebar Lele Pada Sistem Budikdamber Lele-Kangkung. *Jurnal Kultivasi*, vol. 21(1): 105-112.
- Latuconsina, H. 2018. *Ekologi Perairan Tropis: Prinsip Dasar Pengelolaan Sumber Daya Hayati Perairan*. UGM Press. Yogyakarta.
- Megawati, D., Masykuroh, K., dan Kurnianto, D. 2020. Rancangan Bangun Sistem Monitoring pH dan Suhu Air Pada Akuaponik Berbasis *Internet of Things* (IoT). *TELKA*. Vol. 6 (2): 124-137.
- Rahmadhani, L.E., Widuri, L.I., dan Dewanti, P. 2020. Kualitas Mutu Sayur Kasepak (Kangkung, Selada, dan Pakcoy) Dengan Sistem Budidaya Akuaponik dan Hidroponik. *Jurnal Agroteknologi*, vol. 14 (1): 33-43.
- Rini, D. S., Hasan, H., Prasetio, E. 2018. Sistem Akuaponik Dengan Jenis Tumbuhan Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Tengadak (*Barbonymus scwanenfeldii*). *Jurnal Ruaya*, 6 (2): 14-20.
- Sarido, L., dan Junia. 2017. Uji Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L*) Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Pada System Hidroponik. *Jurnal Agrifor*, vol. XVI (1): 65-74.
- Sholihat, S. N., Kirom,R., dan Fathonah, I. W. 2018. Pengaruh Kontrol Nutrisi Pada Pertumbuhan Kangkung Dengan Metode Hidroponik *Nutrient Film Technique* (NFT). *e-Proceeding of Engineering*. Vol. 5 (1): 910-915.
- Susianti. 2021. "Pertumbuhan dan Produksi Pakcoy (*Brassica rapa L*) Pada Berbagai Jenis Media Tanam dan Konsentrasi Air Kelapa Fermentasi Dengan Sistem Hidroponik Rakit Apung". *Skripsi*. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Wahyuningsih, A., Fajriani, S., dan Aini, N. 2016. Komposisi Nutrisi dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L*) Sistem Hidroponik. *Jurnal Produksi Tanaman*. Vol. 4 (8): 595-601.
- Zidni, I., Iskandar, Rizal, A., Andriani, Y., Ramadan, R. 2019. Efektivitas Sistem Akuaponik Dengan Jenis Tanaman Berbeda Terhadap Kualitas Air Media Budidaya Ikan. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 9 (1): 81-94.
- Zulkarnain. 2010. *Ekologi Tanaman Holtikultura*. PT. Bumi Aksara: Jakarta.