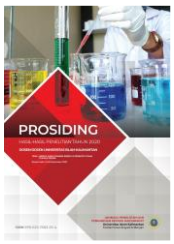
PROSIDING
HASIL-HASIL PENELITIAN DOSEN-DOSEN
UNIVERSITAS ISLAM KALIMANTAN

Tahun: 2021 ISBN: 978-623-7583-55-4

Homepage:
https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/PPDU



PENGEMBANGAN SISTEM BUDIDAYA AQUAPONIK PADA TEACHING FARM UNISKA

Arief Hidayatullah[a*], M. Ilmi Hidayat[a], Bambang Prasetyo[a]
[a]Fakultas Pertanian Universitas Islam Kalimantan MAB
[*]arief.uniska@gmail.com

Abstrak

Aquaponik merupakan sebuah alternatif menanam tanaman dan memelihara ikan dalam satu wadah. Proses dimana tanaman memanfaatkan unsur hara yang berasal dari kotoran ikan yang apabila dibiarkan di dalam kolam akan menjadi racun bagi ikannya. Lalu tanaman akan berfungsi sebagai filter vegetasi yang akan mengurai zat racun tersebut menjadi zat yang tidak berbahaya bagi ikan, dan suplai oksigen pada air yang digunakan untuk memelihara ikan. Dengan siklus ini akan terjadi siklus saling menguntungkan bagi kita yang mengaplikasikanya tentu saja akan sangat menguntungkan sekali, karena lahan yang dipakai tidak akan terlalu luas. Ikan adalah kunci dalam sistem aquaponik, karena ikan menyediakan hampir semua nutrisi bagi tanaman. Ada berbagai jenis ikan yang dapat digunakan dalam sistem aquaponik. Jenis ikan ini tergantung pada iklim lokal dan jenis yang tersedia di pasaran, tetapi yang paling sering digunakan yaitu ikan nila. Jenis ikan dan sayuran pada sistem aquaponik dapat berbagai macam, seperti ikan mas, nila, gurame, lele dan bawal. Aquaponik tidak hanya baik untuk sayuran hijau, dimana aquaponik akan menumbuhkan hampir semua jenis sayuran. Jenis sayuran yang cocok dalam sistem aquaponik ada dua macam, yakni sayuran daun dan sayuran buah. Sayuran daun seperti kangkung, bayam, selada, pakchoy, dan sawi. Sayuran buah seperti cabai, tomat, dan paprika.

Kata Kunci : *Aquaponik, Ikan Nila, Kangkung*

Abstract

Aquaponics is an alternative to growing plants and raising fish in one container. The process by which plants utilize nutrients derived from fish waste which, if left in the pond, will be toxic to the fish. Then the plant will function as a vegetation filter that will break down these toxic substances into substances that are not harmful to fish, and supply oxygen to the water used to raise fish. With this cycle there will be a mutually beneficial cycle for those of us who apply it, of course it will be very profitable, because the land used will not be too wide. Fish are key in an aquaponics system, as they provide almost all of the nutrients for plants. There are many different types of fish that can be used in an aquaponics system. This type of fish depends on the local climate and the types available in the market, but the most commonly used is tilapia. There

are various types of fish and vegetables in the aquaponics system, such as carp, tilapia, carp, catfish and pomfret. Aquaponics is not only good for green vegetables, it will grow almost any type of vegetable. There are two types of vegetables that are suitable in the aquaponics system, namely leaf vegetables and fruit vegetables. Leafy vegetables such as kale, spinach, lettuce, pakchoy, and mustard greens. Fruit vegetables such as chilies, tomatoes, and peppers.
Keywords: *Aquaponics, Tilapia, Watercress*

PENDAHULUAN

Perkembangan yang pesat di perkotaan berdampak pada semakin berkurangnya lahan pertanian yang ada. Seiring maraknya pembangunan perekonomian dan pemukiman di wilayah perkotaan, semakin meningkat pula alih fungsi lahan yang terjadi di perkotaan. Lahan-lahan yang dulunya merupakan lahan pertanian, berubah menjadi pemukiman penduduk. Dengan semakin menyempitnya potensi lahan di perkotaan yang bisa dimanfaatkan, maka pemanfaatan pekarangan merupakan salah satu opsi yang bisa dipilih untuk mendukung pembangunan pertanian di perkotaan. Pemanfaatan pekarangan kemudian sangat erat kaitannya dengan usaha mencapai ketahanan pangan masyarakat yang dimulai dari skala yang paling kecil, yaitu skala rumah tangga. Salah satu cara yang bisa digunakan dalam pemanfaatan pekarangan adalah teknologi budidaya tanaman dengan metode aquaponik. Aquaponik merupakan sebuah alternatif menanam tanaman dan memelihara ikan dalam satu wadah. Proses dimana tanaman memanfaatkan unsur hara yang berasal dari kotoran ikan yang apabila dibiarkan di dalam kolam akan menjadi racun bagi ikannya. Lalu tanaman akan berfungsi sebagai filter vegetasi yang akan mengurai zat racun tersebut menjadi zat yang tidak berbahaya bagi ikan, dan suplai oksigen pada air yang digunakan untuk memelihara ikan. Dengan siklus ini akan terjadi siklus saling menguntungkan bagi kita yang mengaplikasikanya tentu saja akan sangat menguntungkan sekali, karena lahan yang dipakai tidak akan terlalu luas.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Teaching Farm Fakultas Pertanian Uniska. Pelaksanaan penelitian direncanakan selama 6 (enam) bulan, yaitu bulan Desember 2021 sampai bulan Mei 2021

Prosedur Penelitian

A. Persiapan wadah

Pemeliharaan ikan dengan teknologi aquaponik ini dimulai dengan persiapan kolam dan pemasangan wadah filtrasi sekaligus sebagai tempat tanaman kangkung tumbuh. Wadah yang digunakan adalah kolam terpal, yang berukuran 4x4m Setelah kolam dan kotak filtrasi siap, sarana dan prasarana seperti batu kerikil pompa air dan pipa-pipa untuk resirkulasi air, tanaman kangkung disusun sesuai dengan bentuk wadah.

B. Penebaran benih

Ikan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan nila air tawar (*Oreochromis niloticus)*. Benih ikan nila air tawar diperoleh dari balai benih ikan (BBI) di daerah Kelurahan Mentaos Kota Banjarbaru. Aklimatitasi dari adaptasi terhadap lingkungan pemeliharaan dan pakan dilakukan selama tiga hari, kemudian dimasukan ke dalam wadah pemeliharaan sesuai dengan perlakuan.

C. Pemeliharaan ikan

Penelitian dilakukan selama 90 hari masa pemeliharaan. Selama penelitian dilakukan pengelolaan kualitas air, dan

pakan serta pengambilan sampel berupa sampel ikan dan sampel air pemeliharaan.

D. Pengelolaan kualitas air

- kolam tanpa sistem akuaponik,penyimponan, pergantian air 100% /hari, 50 % pagi, 50% sore.
- kolam sistem akuaponik, penyimponan pergantian air 20% / hari, 10% pagi, 10% sore.

Tabel 1. Parameter kualitas air, satuan, dan alat ukur

No	Parameter	Satuan	Alat ukur
1	Suhu	oC	Termometer
2	Ph	-	pH-meter/lakmus

E. Parameter uji

Parameter yang diuji selama penelitian meliputi parameter biologi yang terdiri dari derajat kelangsungan hidup (SR).Derajat kelangsungan hidup (SR) adalah perbandingan jumlah ikan yang hidup sampai akhir pemeliharaan dengan jumlah ikan pada awal pemeliharaan, yang dihitung menggunakan rumus dari Goddard (1996)yaitu:

$$\mathbf{SR} = \left(\frac{Nt}{No}\right) x\ 100\%$$

Keterangan:

SR = Derajat kelangsungan hidup (%)

Nt = Jumlah ikan hidup pada akhir pemeliharaan (ekor)

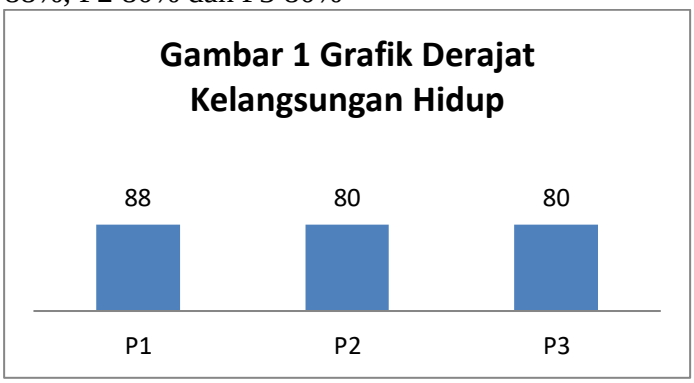
No = Jumlah ikan pada awal pemeliharaan (ekor)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan ikan nila berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan nila yang diberikan perlakuan tanaman kangkung dalam sistem aquaponik. Sistem aquaponik dalam prosesnya menggunakan air dari kolam pemeliharaan ikan, kemudian disirkulasikan kembali melalui suatu pipa dimana tanaman akan ditumbuhkan. Bakteri nitrifikasi akan merubah limbah pemeliharaan ikan sebagai nutrien yang dapat dimanfaatkan tanaman. Dengan kata lain, tanaman ini akan berfungsi sebagai filter vegetasi, yang akan mengurai zat racun tersebut menjadi zat yang tidak berbahaya bagi ikan, dan berperan secara tidak langsung sebagai pensuplai oksigen pada air yang digunakan untuk memelihara ikan. Secara umum, akuaponik menggunakan sistem resirkulasi, artinya, memanfaatkan kembali air yang telah digunakan dalam budidaya ikan dengan filter biologi dan fisika berupa tanaman dan medianya.

Derajat kelangsungan hidup ikan nila yang dipelihara selama 20 hari (P1), 40 hari (P2) dan 60 hari (P3) pada sistem aquaponik menunjukkan nilai berturut-turut sebesar P1 88%, P2 80% dan P3 80%



Gambar 1. Derajat Kelangsungan Hidup (SR) Ikan Nila yang di Pelihara 20, 40 dan 60 Hari

Berdasarkan hasil penelitian dan pengecekan kualitas air, pada kolam terpal ikan nila (*Oreochromis niloticus*) sebagai berikut :

Tabel 1. Manajemen Kualitas Air Kolam Selama Penelitian.

Parameter	Waktu		Kisaran Optimal
	Pagi	Sore	
pH	7	7,5	7,0-8,0 (Boyd, 2000)
Suhu	25^0C	27^0C	25^0C -30^0C (Boyd, 2000)

Air merupakan media untuk kegiatan budidaya ikan, termasuk pada kegiatan pembenihan dan pembesaran. Kualitas air dipengaruhi oleh berbagai bahan yang terlarut dalam air, seperti pH dan suhu. Perubahan karakteristik air yang dapat dikatakan telah terjadi peningkatan kualitas air. Demikian juga sebaliknya, bila perubahan itu menurunkan produksi, dapat dikatakan terjadi penurunan kualitas air. Air merupakan media tempat hidup ikan. Apabila air dijaga dan dipelihara dengan baik maka akan membuat biota yang kita pelihara tumbuh dengan baik dan sempurna. Aquaponik merupakan salah satu metode kombinasi antara akuakultur dan tanaman air untuk mendaur ulang nutrisi atau limbah yang berasal dari media akuakultur sebagai nutisi bagi tanaman sehingga memberi keuntungan bagi tanaman untuk mendapatkan unsur hara untuk pertumbuhan dan bagi ikan memberi keuntungan pembersihan air.

Pertumbuhan tanaman kangkung diukur berdasarkan tinggi tanaman dan jumlah daun. Berdasarkan hasil penelitian bahwa pertumbuhan tanaman kangkung sangat meningkat sampai akhir penelitian. Tingginya angka pertumbuhan pada tanaman kangkung ini karena tanaman kangkung mudah hidup dan memiliki kelebihan sebagai tanaman yang mudah hidup pada daerah yang lembab dan dapat memanfaatkan unsur hara dengan optimal

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa derajat kelangsungan hidup ikan nila merupakan salah satu parameter yang menunjukkan keberhasilan dalam dalam sebuah usaha budidaya. Berdasarkan waktu pengamatan yang berbeda yaitu 20 hari, 40 hari dan 60 hari pemeliharaan memberikan perbedaan terhadap hasil derajat kelangsungan hidup ikan nila. Selama 60 hari masa pemeliharaan, kematian yang terjadi pada setiap waktu pengamatan relatif kecil.

Kelangsungan derajat hidup benih ikan nila cenderung meningkat mencapai puncaknya pada 30 hari pemeliharaan. Kelangsungan hidup adalah peluang hidup suatu individu dalam waktu tertentu, sedangkan mortalitas adalah kematian yang terjadi pada suatu populasi organisme yang menyebabkan berkurangnya jumlah individu di populasi tersebut (Effendi, 2003). Tingkat kelangsungan hidup akan menentukan produksi yang diperoleh dan erat kaitannya dengan ukuran ikan yang dipelihara. Hasil penelitian di atas di dukung oleh penelitian Putra, etal (2011) dengan judul pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila *(Oreochromis niloticus)* dalam sistem resirkulasi dengan hasil penelitian Pemeliharaan ikan nila *(Oreochromis niloticus)* pada sistem resirkulasi dengan filter SL (selada) adalah perlakuan terbaik, meningkatkan laju pertumbuhan harian dari 2,59 %/hari menjadi 3,16%/hari dan kelangsungan hidup dari 70,67% menjadi 88%. Menghasilkan biomassa ikan nila sebesar 1177,03 g. Nilai FCR pada pemeliharaan ikan nila sebesar 1,7 dan rata pertumbuhan berat harian 4,4 g/hari.

Menurut Effendi (2003), laju pertumbuhan dapat dipengaruhi oleh makanan, suhu, umur ikan serta kandungan zat-zat hara dalam perairan. Selanjutnya pertumbuhan individu dapat terjadi apabila ada kelebihan energi dan protein yang berasal dari makanan, yang telah digunakan oleh tubuh untuk metabolisme dasar, pergerakan, perawatan bagian tubuh dan mengganti sel-sel yang rusak. Ikan nila termasuk ikan yang mudah beradaptasi dengan lingkungan. Weartherley (1972) menyatakan bahwa kematian ikan dapat terjadi disebabkan oleh predator, parasit, penyakit, populasi, keadaan lingkungan yang tidak cocok serta fisik yang disebabkan oleh penanganan manusia.

Menurut Effendi (2003), faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya kelangsungan hidup adalah faktor abiotik dan biotik, antara lain: kompetitor, kepadatan populasi, umur dan kemampuan organisme beradaptasi dengan lingkungan.

Hepher dan Pruginin (1981) menyebutkan bahwa pada lingkungan yang baik dan pakan yang mencukupi, peningkatan kepadatan akan disertai oleh peningkatan produksi. Faktor-faktor yang mempengaruhi daya dukung lingkungan antara lain adalah kualitas air, pakan dan ukuran ikan.

Wanatabe *dalam* Hariati (2000) mengemukakan bahwa pertumbuhan sebagian besar dipengaruhi oleh kualitas air dan keseimbangan nutrien-nutriennya, namun disamping itu menjelaskan bahwa padat penebaran yang terlalu rendah akan mengakibatkan pakan dan ruang gerak ikan menjadi tidak efisien, begitu pula sebaliknya apabila padat tebar telalu tinggi akan mengakibatkan kompetisi dalam ruang gerak dan ketersediaan pakan, sehingga kelangsungan hidup akan menurun dan pertumbuhan akan terhambat.

Kualitas air yang optimal bagi pertumbuhan ikan nila yaitu suhu optimal 25 ^{o}C – 30 ^{o}C. Keadaan suhu yang rendah yaitu suhu kurang dari 14^{0}C ataupun suhu yang terlalu tinggi di atas 30 ^{0}C akan menghambat pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) memiliki toleransi tinggi terhadap perubahan lingkungan hidup. Keadaan pH air antara 5 – 11 dapat ditoleransi oleh ikan nila (*Oreochromis niloticus*), tetapi pH yang optimal untuk pertumbuhan dan perkembangbiakkan ikan ini adalah 7- 8. (Effendi, 2003).

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan ikan yang biasa hidup di air tawar, sehingga untuk membudidayakan diperairan payau atau tambak perlu dilakukan aklimatisasi terlebih dahulu secara bertahap sekitar 1 – 2 minggu dengan perubahan salinitas tiap harinya sekitar 2-3 ppt agar ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dapat beradaptasi dan tidak stress. Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dikenal sebagai ikan yang tahan terhadap perubahan lingkungan tempat hidupnya. Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) hidup di lingkungan air tawar, air payau, dan air asin. Kadar garam air yang disukai antara 0-35 ppt. Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) air tawar dapat dipindahkan ke air asin dengan proses adaptasi bertahap. Kadar garam air dinaikkan sedikit demi sedikit (Effendi, 2003).

Pemindahan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) secara mendadak ke dalam air yang kadar garamnya sangat berbeda dapat mengakibatkan stress dan kematian ikan. Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) adalah ikan air tawar yang dapat dipelihara di air asin namun pertumbuhan optimal ikan dapat terjadi pada kisaran salinitas tetap untuk menekan mortalitas ikan, maka dilakukan adaptasi secara bertahap hingga dapat beradapstasi dengan air pada lingkungan barunya.

Santoso (1996) menyatakan bahwa kematian ikan dapat terjadi disebabkan oleh predator, parasit, penyakit, populasi, keadaan lingkungan yang tidak cocok serta fisik yang disebabkan oleh penanganan manusia. Menurut Effendi (2003), faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya kelangsungan hidup adalah faktor abiotik dan biotik, antara lain: kompetitor, kepadatan populasi, umur dan kemampuan organisme beradaptasi dengan lingkungan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Setelah membahas hasil penelitian yang telah diuraikan pada laporan ini, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah :

1. Pertumbuhan ikan nila dan tanaman kangkung dipengaruhi oleh kualitas air dan keseimbangan nutrien-nutriennya.
2. Pengembangan sistem budidaya aquaponik antara ikan nila dengan tanaman kangkung membuka peluang usaha yang dapat dikembangkan pada Teaching Farm Uniska.

Saran

Dapat dilakukan beberapa kombinasi sistem budidaya aquapoinik dengan menggunakan jenis ikan dan jenis tanaman yang berbeda

DAFTAR PUSTAKA

Akbar, R.A. 2003. Efisiensi Nitrifikasi dalam Sistem Biofilter. Submerged Bed, Trickling Filter dan Fluidized Bed. (Skripsi). Institut Teknologi Bandung. Bandung

Asnawi. S. 1986. Pemeliharaan Ikan Dalam Keramba. PT. Gramedia, Jakarta.

Brotowijoyo. 2001. Pengantar Lingkungan dan Budidaya Air. Liberty. Yogyakarta.

Boyd, C.E., 1999. Water Quality in Ponds for Aquaculture. Albama Agricultural. Experiment Station. Alburm univesity, Albama.

Boyd. C.E. 2000. Budidaya Ikan Di Perairan Umum. Kanisius. Yogyakarta.

Cholik. 1991. *Jurnal Penelitian Perikanan*. Pusat Penelitian Perikanan. Dirjen Perikanan. Departemen Pertanian. Jakarta.

Cholik F., Artati dan R.Arifudin., 1986. Pengelolaan Kualitas Air Kolam. INFIS Manual seri nomor 26. DirjenPerikanan. Jakarta.

Darusalam AY. 2005. Kondisi Kualitas Air Tambak Udang Windu Penaeus monodon dengan Ecology of Fish Population. Academic Press. London.

Djajadireja. Rustami. S. Hatima dan Z. Arifin. 1990. Buku Pedoman Pengenalan Sumber Perikanan Air Tawar (Jenis-jenis Ikan Ekonomi Penting). Direktorat Jendral Perikanan, Jakarta.

Effendie, M.I. 2003. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka. Nusatama. Bogor.

Fadhil, R., Endan J., Taip F. S., Salih M. 2011. Kualitas Air dalam Sistem Resirkulasi untuk Budidaya Ikan Lele/Keli (*Clarias Batrachus*). *J. Aceh Depelovment International Conference* 1:1-10

Hariati, A.M. 2000. Makanan Ikan. Fish Fisheries Project Malang.

Heru, P dan Yovita, H., I. 2003. Hidroponik Sayuran Semusim Untuk Hobi dan Bisnis. Gramedia, Jakarta.

Kusdiarti, T.Ahmad, Sutrisno dan Y.R Widyastuti, 2006. Budi Daya Ikan Nila Hemat Lahan dan Air dengan System Akuaponik Laporan Hasil Penelitian, Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar, Bogor: 95-102.

Nugroho E. dan Sutrisno. 2008. Budidaya Ikan dan Sayuran dengan Sistem Aquaponik. Penebar Swadaya. Jakarta.

Santoso. B. 1996. Budidaya Ikan Nila. Kanisius, Yogyakarta.

Singarimbun, M. dan Effendi, S. 1987. Metode Penelitian Survai. Edisi Revisi.LP3S. Jakarta.

Soeseno, S. 1993. Pemeliharaan Ikan di Kolam Pekarangan. Kanisius. Yogyakarta.

Soesono, R. S. 1998. Berternak dan Memelihara Ikan Air Tawar. SUPM Bogor.

Sumantadinata, K. 1999. Program Penelitian Genetika Ikan. INFIGRAD. Jakarta.

Sugiarto. 1988. *Teknik Pembenihan Ikan Mujair dan Nila*, Edisi I, C.V. Simplex Jakarta.

Suresh, A. V. and C. K. Lin. 1992. Tilapia culture in saline waters: a review. Aquaculture 106: 201-226.

Taufik. 2010. Uji Mul Tl Lokasi Pada Budidaya Ikan Nila Dengan Sistim Akuaponik. Badan US EPA, 1976).