

IbKIK BUDIDAYA IKAN NILA SISTEM AKUAPONIK

Nawawi¹, Sriwahidah², Andi Asdar Jaya³

Email: ¹salehnawawi@gmail.com, ²sriwahidah@gmail.com, ³andi@gmail.com
Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan

ABSTRAK

Sistem akuaponik merupakan gabungan antara teknik budidaya ikan dengan budidaya tanaman hidroponik. Budidaya ikan nila (*Oreochromus niloticus*) sistem akuaponik, dimana pasokan (*suplay*) *nutrient* untuk tanaman sangat tergantung dari limbah kotoran ikan dan sisa pakan. Total *nutrient* dipengaruhi rasio input pemberian pakan kepada ikan piaraan per hari dan sekaligus mempengaruhi tingkat produksi tanaman sayuran pada luas areal tertentu. Tujuan dari IbKIK budidaya ikan nila sistem akuaponik adalah untuk menentukan produksi ikan nila dan produksi tanaman sayuran menggunakan sistem irigasi tetes (*drip system*), dan menentukan pertumbuhan serta produksi tanaman sayuran akuaponik berdasarkan rasio input pakan ikan nila per hari yang dipelihara dengan sistem akuaponik. Budidaya ikan nila dilakukan di kolam terpal volume 100 ton sebanyak 3 unit dengan padat tebar benih sebanyak 3.000 ekor per unit kolam, berat rerata 3 gram/ekor. Pakan diberikan dua kali per hari (pukul 8 dan 17) secara *adlibitum* sebanyak 3% dari berat biomassa ikan nila. Pada tahap yang sama, dilakukan penanaman bibit tomat Varietas Niki sebanyak 300 batang, dan cabai sebanyak 200 batang. Berdasarkan rasio pemberian pakan sebanyak 3% dari biomassa ikan nila piaraan, diperoleh berat rata-rata ikan nila 250 gram per ekor sebanyak 8.110 ekor (1.623 kg), Selain itu dengan rasio pemberian pakan sebesar 3% berat biomassa ikan nila menghasilkan Total Amoniak (TAN) 0,52 ppm dan diperoleh produksi tomat 628 kg (1.239 kemasan 300 gram), cabai 201 kg (2.000 kemasan 100 gram). Hasil analisis ekonomi IbKIK budidaya ikan nila sistem akuaponik diperoleh saldo kas pada bulan Nopember sebesar Rp 56.908.000, dan bulan Desember 2017 sebesar Rp 34.558.000 setelah dipotong pajak dan biaya operasional. Berdasarkan saldo kas akhir (Desember) didapatkan pendapatan bersih IbKIK budidaya ikan nila system akuaponik tahun 2017 sebesar Rp 34.558.000.

Kata kunci: akuaponik; tomat; cabai; ikan nila; produksi.

ABSTRACT

The aquaponic system is a combination of fish cultivation techniques with the cultivation of hydroponic plants. Cultivation of aquaponics system, where supply of nutrients for plants is very dependent on fish waste and leftover feed. Total nutrient is affected by the input ratio of feeding to domestic fish and at the same time influences the level of production of vegetable crops in a certain area. The purpose of the aquaponics system of IbKIK is to determine the production of tilapia and the production of vegetable plants using drip system (*drip system*), and determine the growth and the production of aquaponic vegetables based on the daily feed input ratio of tilapia maintained with an aquaponic system. Tilapia aquaculture is carried out in 3 tons of 100 tons of tarpaulin ponds with 3,000 seed stocking densities every pond unit, average weight of 3 grams/head. Feed is given two times every day (8 AM and 17 PM o'clock) *adlibitum* as much as 3% of the weight of tilapia biomass. At the same stage, 300 niki varieties of tomato seedlings were planted, and 200 sticks of chili. Based on the feeding ratio of 3% of domestic tilapia biomass, the Tilapia production reached 8,110 tails with an average weight of 250 grams(1,623 kg), and weight of tilapia biomass resulted in Total Ammonia (TAN) 0.52 ppm and obtained 628 kg tomato production (1,239 packs of 300 grams), chili 201 kg (2,000 packs of 100 grams). The results of economic analysis of IbKIK aquaponic system tilapia aquaculture obtained cash balances in November amounting to Rp

56,908,000, and in December 2017 amounted to Rp 34,558,000 after deducting taxes and operating costs. Based on the final cash balance (December), the 2017 IbKIK net aquaculture system for aquaponics tilapia was obtained at Rp 34,558,000.

Keywords: aquaponics; tomato; chili; tilapia; production.

PENDAHULUAN

Budidaya ikan sistem akuaponik di Indonesia merupakan teknologi relatif baru dan belum banyak diketahui oleh kalangan pembudidaya ikan. Teknologi budidaya ikan sistem akuaponik adalah gabungan dari budidaya ikan (akuakultur) dan budidaya tanaman sayuran dalam satu kesatuan sistem. Menurut Dauhan *et al*, (2014) dan Diver (2005), bahwa keberadaan ikan, tanaman dan bakteri merupakan unsur yang sangat penting, karena keberadaan ketiga unsur tersebut melahirkan simbiosis mutualisme yaitu suatu hubungan yang saling menguntungkan. Ikan menyumbang unsur N atau P dari feses dan sisa pakan ikan, bakteri mengubah sisa pakan dan feses ikan menjadi nitrat, zat yang berfungsi sebagai sumber *nutrient* bagi tanaman, sedangkan tanaman memasok air bebas gas beracun sisa metabolisme yang sangat diperlukan ikan piaraan selama masa pemeliharaan, melalui proses penggunaan nitrogen ($\text{NH}_3\text{-N}$, $\text{NO}_2\text{-N}$ dan $\text{NO}_3\text{-N}$) serta karbon dioksida (CO_2) yang dihasilkan dari budidaya ikan. Ikan mengeluarkan 80-90% ammonia melalui proses osmoregulasi sedangkan feses dan urin mengeluarkan 10–20% total ammonia nitrogen. Total ammonia-nitrogen (TAN) terdiri atas ammonia terionisasi (NH_3) dan ammonia terionisasi (NH_4) yang merupakan hasil dari metabolisme protein (Rijn *et al.*, 2006).

Ikan Nila dan tanaman sayuran (tomat dan cabai) dari hasil budidaya sistem akuaponik merupakan produk organik yang menghasilkan produksi ikan dan tanaman yang bebas dari bahan kimia dan pestisida, sehingga

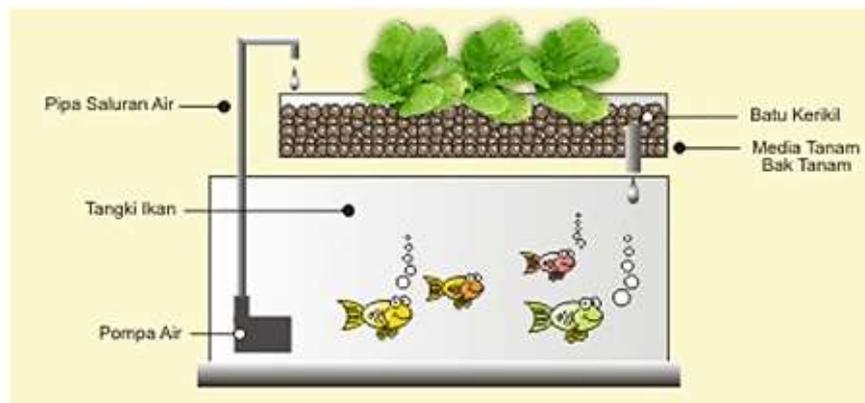
aman dikonsumsi bagi manusia. Tuntutan konsumen (masyarakat) akan produk pertanian dan perikanan yang bebas bahan kimia dan pestisida menjadikan keunggulan teknologi akuaponik. Oleh karena itu, akuaponik sebagai solusi dalam mengatasi masalah pangan (Nugroho, 2012).

Sistem akuaponik dapat meningkatkan pendapatan petani khususnya petani ikan nila, karena para petani sebagai pelaku usaha selain memperoleh hasil usaha dari ikan juga petani mendapatkan sayuran (seperti tomat dan Cabai). Akuaponik dapat dikembangkan pada lahan-lahan sempit dengan kebutuhan air yang relatif sedikit sehingga menjadi teknologi alternatif dalam mengatasi tingkat kemiskinan di daerah padat penduduk dan masyarakat pedesaan.

METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan dengan penerapan langsung teknologi budidaya ikan secara terpadu menggunakan sistem akuaponik. Bahan yang digunakan adalah benih ikan Nila *Genetic Male Tilapia* (GMT) sebanyak 9.000 ekor dengan berat 3,0 gram per ekor yang diperoleh dari Balai Benih Ikan Air Tawar Sukabumi Jawa Barat, sedangkan benih tomat dan cabai diperoleh dari Toko Tani di Kota Barru, Sulawesi Selatan. Alat yang digunakan adalah kolam terpal model sirkular volume 100 ton (unit), wadah tanaman akuaponik volume 10 liter, pompa Dub 1 inci, dan Blower 2 HP.

Teknik budidaya berbasis pertanian terpadu antara ikan nila dengan tanaman menggunakan sistem



Gambar 1. Skema akuaponik sederhana (Sumber www.sistemhidroponik.com, 2016).

akuaponik. Proses produksi ikan nila konsumsi dilakukan melalui penerapan teknologi secara intensif di kolam terpal model sirkular volume 100 ton. Sebelum penebaran di kolam pembesaran. Benih ikan nila terlebih dahulu diaklimatisasi dan adaptasi di kolam pendederan selama 1 (satu) bulan hingga ukuran berat rata-rata 3,3 gram dengan padat tebar 5.000 ekor per 100 m³. Selama masa pendederan, benih diberi pakan butiran No. 999 PK secara *ad libitum* sebanyak dua kali sehari. Setelah masa pendederan benih dipindah-kan ke kolam pembesaran untuk dipelihara selama 4 - 5 bulan. Selama di kolam pembesaran, ikan nila diberi pakan pellet No. 3 dengan kadar 32% sebanyak 3% dari berat biomassa per hari dan diberi sebanyak dua kali sehari. Pengelolaan kualitas air kolam dilakukan dalam dua cara yaitu sistem aerasi menggunakan blower dan sirkulasi air. Skema akuaponik dapat dilihat pada Gambar 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan Ipteks

Teknologi yang diterapkan pada kegiatan IbKIK ini adalah teknologi budidaya ikan secara terpadu (*integrated farming*) antara ikan nila dengan tanaman (Gambar 2). Bahan baku untuk kegiatan IbKIK budidaya ikan sistem akuaponik terdiri dari benih ikan Nila

Genetic Male Tilapia ukuran 3 cm (ekor) sebanyak 9.000 ekor, bibit tomat buah sebanyak 300 pohon, bibit cabai sebanyak 200 pohon, dan pakan ikan (pellet) FF 999 dan Hi-PRO-VITE 781-(1) (Tabel 1).

Proses Produksi

Proses budidaya ikan nila sistem akuaponik dilaksanakan di lahan Kampus Politeknik Pertanian Negeri Pangkep seluas 200 m². Benih ikan nila (*genetic male tilapia*) dipelihara di dalam kolam terpal volume 100 ton dan diberi pakan komersial (FF.999 dan Hi-PRO-VITE sebanyak 3% dari berat biomassa ikan nila piaraan. Bibit tanaman tomat dan cabai terlebih dahulu disemaikan selama 15 - 21 hari, lalu dipindahkan dan ditanam pada masing-masing wadah akuaponik. Selama masa pemeliharaan, setiap tanaman di wadah akuaponik dialiri air melalui pipa PVC ¾ inci dengan sistem irigasi tetes (*drip system*) untuk memasok unsur *N-nitrat* ke setiap tanaman. Air dari setiap wadah tanaman akuaponik dialirkan kembali ke kolam ikan nila menggunakan pompa.

Jenis produk hasil usaha budidaya ikan nila sistem akuaponik terdiri atas ikan nila segar dan sayuran akuaponik segar (tomat dan cabai) yang dikemas dalam kemasan plastik seberat 300 gram dan 100 gram per kemasan.



Gambar 2. Budidaya Ikan Nila (1), Tomat (2) dan Cabai (3) Sistem Akuaponik.

Produksi buah tomat akuaponik, seperti pada Tabel 16. Produksi tomat tertinggi didapatkan pada bulan Juli sebanyak 42,3 kg disusul bulan Agustus 106,56 kg dan pada bulan Oktober mulai menurun yaitu 59,2 kg (Tabel 2). Produksi cabai tertinggi didapatkan pada bulan Juli sebanyak 42,3 kg disusul bulan Agustus 106,56 kg dan pada bulan Oktober mulai menurun yaitu 59,2 kg. Produksi cabai dapat dilihat pada Tabel 3.

Analisis ekonomi budidaya ikan nila sistem akuaponik hingga Desember 2017 dengan masa 8 bulan kegiatan diperoleh satu kali panen ikan nila dan 20 kali panen sayuran akuaponik.

Berdasarkan saldo kas hasil usaha budidaya ikan nila dan tanaman sistem akuaponik setelah potong pajak dan bahan baku pada bulan Nopember adalah sebesar Rp 42.274.000 Pendapatan bersih usaha ini hingga bulan Desember 2017 masih dapat dibukukan sebesar Rp 36.775.000.

Pengeluaran biaya pakan ikan sangat tinggi yaitu Rp 14.950.000 (62%) dari total pengeluaran untuk biaya bahan baku. Pemasukan dari produk ikan nila hasil budidaya sistem akuaponik sebesar Rp 8.200.000 setelah potong biaya pakan dan biaya lainnya. Rendahnya keuntungan yang diperoleh dari hasil

Tabel 1. Deskripsi bahan baku yang digunakan dalam kegiatan IbKIK budidaya ikan sistem akuaponik.

Deskripsi Bahan Baku yang digunakan	
Benih Ikan Nila <i>Genetic Male Tilapia (GMP)</i>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Benih tomat dan cabai 2. Bibit tomat 3. Bibit cabai 	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pakan ikan (pellet) FF 999 2. HI-PRO-VITE 781-(1) 	

Tabel 2. Produksi tomat akuaponik periode Juli – Oktober.

Bulan	Produksi rata –rata per hari	Total Produksi	
	(kg)	(kg)	Kemasan
Juli	3,3	33	100
	5,6	56	169
	-	-	-
Agustus	5,5	55	166
	9,6	96	291
	1,5	15	45
September	6,3	189	527
	12,2	366	1109
	2,3	69	209
Oktober	3,2	96	290
	4,8	144	436
	2,7	81	245
TOTAL		628,83	1.239

Tabel 3. Produksi cabai akuaponik periode Agustus – Oktober.

Bulan	Produksi rata –rata per hari	Total produksi	
	(kg)	(kg)	Kemasan
Agustus	0,5	15	150
	1,5	45	450
September	0,6	18	180
	1,6	48	480
Oktober	0,5	15	150
	2,0	60	600
TOTAL		201	2000

produksi ikan nila disebabkan faktor mutu pakan. Pakan yang digunakan konversinya 1:1,6. Sementara pendapatan usaha dari tanaman sayuran (tomat dan cabai) selama 4 (empat) bulan diperoleh sebesar Rp 17.500.000 setelah dipotong pengeluaran rutin di luar pajak. Pendapatan tertinggi dari sayuran akuaponik diperoleh pada tanaman tomat dan cabai yang nilai jualnya rata-rata Rp 5.000 per kemasan 300 gram dan 100 gram.

Pemasaran

Jenis produksi yang diperoleh yaitu ikan, tomat dan cabai (Gambar 3). Pemasaran produk hasil budidaya ikan

nila sistem akuaponik yaitu berupa produk ikan nila segar dengan berat 250 gram per ekor, sedangkan produk sayuran (tomat dan Cabai) dipasarkan dalam kemasan 300 gram. Permintaan pasar lokal di Sulawesi Selatan dan Sulawesi Barat untuk produk ikan nila telah mencapai rata-rata 40 ton per bulan, dan baru terpenuhi hanya sekitar 5%, sedangkan permintaan produk sayuran akuaponik (organik) di kota-kota besar di Indonesia cenderung semakin meningkat. Harga jual ikan nila segar dari hasil budidaya ikan nila sistem akuaponik rata-rata Rp 25.000 per kg, sedangkan harga sayuran organik sekitar Rp 5.000 per kemasan (300



Gambar 3. Produksi hasil IbKIK budidaya ikan sistem akuaponik.
(a) Ikan; (b) Tomat; (c) Cabai.

gram).

Strategi pemasaran produk IbKIK budidaya ikan nila dilakukan melalui promosi menggunakan media internet, *WhatsApp* dan Brosur. Selain itu dilakukan penawaran langsung ke pedagang lokal di kota Pangkep dan Kota Rantepao (Toraja Utara). Tanaman sayuran yang dihasilkan dari teknologi akuaponik merupakan produk organik sehingga produk sayuran akuaponik ini memiliki nilai jual yang tinggi. Adanya pemasukan dari sayuran akuaponik ini meningkatkan hasil usaha ini hingga 60 % dari total pendapatan bersih tahun pertama (Tahun 2017).

KESIMPULAN

Produksi ikan nila hasil usaha IbKIK budidaya ikan nila sistem akuaponik untuk periode Juni - Oktober adalah 1.209 kg dengan nilai pendapatan bersih Rp 7.200.000. Produksi tanaman akuaponik selama periode Juli – Nopember 2017 yaitu tomat sebanyak 628 kg (1.200 kemasan) dengan total pemasukan senilai Rp 6.200.000 setelah potong biaya operasional di luar pajak. Produksi cabai biji sebanyak 201 kg (1.854 kemasan) dengan total pemasukan senilai Rp 9.500.000 setelah dipotong biaya operasional di luar pajak, sedangkan kangkung hanya memberikan hasil

sebesar Rp 1.200.000 setelah potong biaya operasional. Saldo kas hingga bulan Desember 2017, dapat mencapai sebesar Rp 36.775.000.

Untuk efisiensi biaya produksi disarankan menggunakan pakan dari bahan baku “silase”. IbKIK budidaya ikan nila sistem akuaponik perlu dikembangkan di masyarakat tani ikan khususnya tani ikan air tawar sebagai teknologi alternatif untuk meningkatkan pendapatan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Dauhan, R. E. S., & Efendi, E. (2014). Efektifitas Sistem Akuaponik dalam Mereduksi Konsentrasi Amonia pada Sistem Budidaya Ikan. *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 3(1), 297-302.
- Diver S. (2005). *Aquaponics-Integration of Hydroponics with Aquaculture*, 215. NCAT, USA.
- Nugroho RA, LT Pambudi, D Chilmawati dan AHC Haditomo. (2012). Aplikasi Teknologi Akuaponik pada Budidaya Ikan Air Tawar untuk Optimalisasi Kapasitas Produksi. *Jurnal Saintek Perikanan* 8(1), 46 – 51.
- Van Rijn J, Y Tal, and HJ Schreir. (2006). Denitrification in Recirculating System: Theory and Applications. *Journal Aquacultural Engineering* 34, 364-376.

www.sistemhidroponik.com. (2016).
Pahami Tanam Sistem
Aquaponik Dan Bisa Dilakukan
Dengan Sederhana. Diakses
melalui [http://www.sistem
hidroponik.com /tanam-sistem-
aquaponik-sederhana](http://www.sistemhidroponik.com/tanam-sistem-aquaponik-sederhana).