

PEMANFAATAN AIR KOLAM BUDIAYA IKAN SEBAGAI NUTRISI PADA BUDIDAYA TANAMAN UNTUK MENINGKATKAN KETAHANAN PANGAN DI KABUPATEN TAPANULI TENGAH

Lucien Pahala Sitanggang

¹Sekolah Tinggi Perikanan, Jln Sisingamangaraja No 444 Blok A/B (22537), Indonesia

²Budidaya Perairan, Sekolah Tinggi Perikanan Sibolga, Sibolga (22537), Indonesia

³Sekolah Tinggi Perikanan Sibolga, Sibolga (22537), Indonesia

cien_ocean@yahoo.com

ABSTRAK: Penelitian ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan mengenai aplikasi teknologi akuaponik dalam memanfaatkan keterbatasan air dan lahan sempit di daerah perkotaan sekaligus memiliki keuntungan berganda yaitu produk sayuran dan ikan atau dikenal dengan system akuaponik. Target khusus yang dicapai yaitu dapat memanfaatkan dan mengoptimalkan pengelolaan limbah sisa pakan dan sisa metabolisme ikan sebagai nutrisi bagi tanaman, memanfaatkan lahan kosong yang terbatas di daerah perkotaan dan mampu menghemat keterbatasan air, pakan, dan pupuk. Penelitian ini menggunakan dua perlakuan, yaitu budidaya dengan system akuaponik dan budidaya dengan system non-akuaponik. Data yang telah diperoleh dalam penelitian ini dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk Tabel Sidik Ragam dan Histogram atau grafik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Dari penelitian sistem akuaponik dan non akuaponik ini, diperoleh hasil berupa pengukuran laju pertumbuhan ikan uji dan kadar kualitas air yang dihasilkan dengan menggunakan system tersebut. Hasil penerapan teknologi akuaponik dapat digunakan untuk mengatasi masalah dalam budidaya ikan maupun dalam bercocok tanam. Dengan penerapan teknologi akuaponik, kegiatan budidaya ikan dan tanaman tetap dapat dilakukan dengan cara lebih mudah dan memiliki keuntungan berganda, bahkan dengan kondisi lahan yang sempit dan sumber air terbatas.

Kata Kunci : akuaponik, ikan dan sayur, kualitas air

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kabupaten Tapanuli Tengah terletak pada kawasan Pantai Barat Sumatera Utara yang berhadapan langsung dengan Samudera Indonesia yang kaya akan potensi pertanian, kelautan dan perikanan. Akan tetapi potensi yang tersedia ini belum dimanfaatkan secara

optimal terutama untuk kegiatan budidaya. Kenyataannya sebagian besar penduduk khususnya di Tapanuli Tengah memiliki mata pencarian sebagai petani, nelayan dan pembudidaya ikan. Dengan besarnya potensi pertanian dan perikanan di Tapanuli Tengah maka semakin terbuka peluang investasi disektor pertanian,

kelautan dan perikanan. Kendala yang sering dihadapi petani di Tapanuli Tengah adalah banyaknya lahan pertanian yang beralih fungsi sehingga ketersediaan air semakin terbatas, sementara pembudidaya membutuhkan air yang cukup memadai untuk kegiatan budidaya. Karena itu para akuakultoris perlu memiliki pengetahuan dan keterampilan tentang pemanfaatan air kolam untuk memproduksi biota perairan lainnya yang memiliki nilai ekonomi. Dalam situasi seperti ini diperlukan penerapan teknologi untuk mengoptimalkan keterbatasan air, sementara kemajuan teknologi dalam bidang pertanian dan perikanan telah berkembang pesat. Penerapan teknologi yang dilakukan bertujuan untuk mengatasi masalah yang ada dalam bercocok tanam dan juga budidaya ikan, seperti kesediaan air dan pupuk, pengolahan tanah, penanaman, perawatan serta ketersediaan lahan untuk daerah perkotaan yang lahan kosongnya terbatas (Cahyo dan Rini, 2010).

Aplikasi akuaponik dapat digunakan untuk mengatasi masalah diatas. Teknologi dengan sistem akuaponik merupakan gabungan teknologi akuakultur dengan teknologi hidroponik dalam satu sistem untuk mengoptimalkan fungsi air dan ruang sebagai media pemeliharaan. Dengan penerapan teknologi akuaponik menjadikan kegiatan budidaya tanaman dan ikan tetap dapat dilakukan dengan cara yang lebih mudah dan memiliki keuntungan berganda. Bahkan dengan

kondisi lahan sempit dan sumber air terbatas.

Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dikaji pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana kemampuan sistem akuaponik dapat memanfaatkan dan mengoptimalisasi pengelolaan limbah sisa pakan dan sisa metabolisme ikan untuk dapat dimanfaatkan sebagai nutrisi bagi tanaman?
2. Apakah penerapan sistem akuaponik dapat memanfaatkan lahan kosong yang terbatas di daerah perkotaan dan mampu menghemat keterbatasan air, pakan, dan pupuk?

Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan hasil terbaik dari kemampuan perbandingan sistem akuaponik dan non akuaponik dalam menjaga kualitas air budidaya, mempercepat pertumbuhan, dan mempertahankan kelulushidupan tanaman dan ikan.
2. Mendapatkan hasil efisiensi penggunaan pakan dan pupuk selama pemeliharaan tanaman dan ikan.

Urgensi Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat secara akademik dan praktis yaitu memberikan sosialisasi berupa seminar kepada nelayan, petani dan pelaku usaha perikanan tentang kegiatan budidaya tanaman dan ikan berbasis sistem akuaponik, memberi sumbangsih terhadap perkembangan ilmu pengetahuan berupa modul pembelajaran/buku ajar, publikasi jurnal

ilmiah ber-ISSN (nasional terakreditasi).

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai Desember 2019 di Desa mela II, Kecamatan Tapan Nauli, Kabupaten Tapanuli Tengah. Alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah : Pompa udara Kaps 11.400 Liter/jam, Pipa Paralon PVC diameter 2,5 inchi, Dop Pipa PVC diameter 2,5 inchi, Pipa Paralon PVC diameter 1 inchi, Elbow Paralon PVC diameter 1 inchi, Klem Pipa bahan besi, Kayu keras diameter 10 cm, Netpot Hitam 5 cm, Gelas Ukur 1 liter, TDS/EC Met, Digital Timer Otomatis, pH Meter, Pompa sirkulasi " amara 105". Bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah :

a. Ikan Uji

Ikan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan lele mutiara (*Clarias gariepinus burchel*) berukuran 3 – 5 cm. Ikan yang digunakan sebanyak 2.500 ekor, dengan total ikan yang digunakan adalah 10.000 ekor.

b. EM4

Effective microorganisms yang digunakan adalah produk komersil yang bernama EM4.

c. Pakan

Pakan yang diberikan kepada ikan uji adalah pakan komersil dengan kandungan protein 35%.

d. Pokcoy

Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah dengan eksperimen dimana metode ini untuk melihat hubungan sebab-akibat antara variabel terikat dan variabel bebas. Penelitian ini bersifat eksperimen.

Tahapan Penelitian

Eksperimen ini dibagi menjadi 2 tahap yaitu tahap 1 (melakukan perawatan tanaman dan pemeliharaan ikan, penanaman tanaman pakcoy, pengamatan dan pengukuran kualitas air, pengamatan pertumbuhan, perhitungan kelulushidupan, efisiensi pakan).

Analisis Data

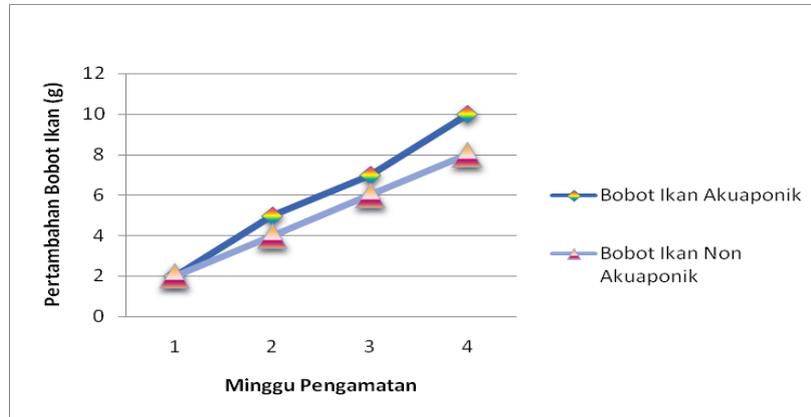
Analisis data dilakukan dengan metode eksperimen yang terdiri dari perlakuan dan ulangan. Pengujian dianalisis dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), Untuk menguji adanya pengaruh perlakuan maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata terkecil (BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan teknologi akuaponik dapat digunakan untuk mengatasi masalah dalam budidaya ikan maupun dalam bercocok tanam. Dengan penerapan teknologi akuaponik, kegiatan budidaya ikan dan tanaman tetap dapat dilakukan dengan cara lebih mudah dan memiliki keuntungan berganda, bahkan dengan kondisi lahan yang sempit dan sumber air terbatas.

Dari penelitian dengan sistem akuaponik dan non akuaponik ini, di dapat hasil berupa pengukuran laju

diberikan pada ikan pasti akan menghasilkan limbah. Dari 100 unit pakan yang diberikan kepada ikan,



pertumbuhan ikan uji dan kadar kualitas air yang dihasilkan dengan menggunakan system tersebut.

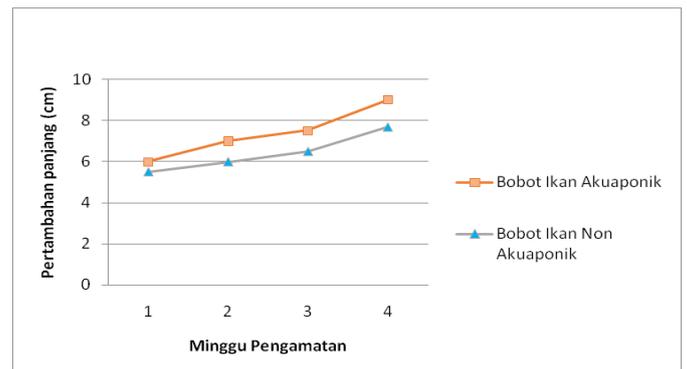
Laju Pertumbuhan Ikan

Benih ikan uji dipelihara selama 90 hari, dengan pertumbuhan dan pertambahan panjang tubuh yang bervariasi. Bobot awal rata-rata 0,8 gram dengan panjang rata-rata 5 cm. setelah pemeliharaan selama 90 hari, ikan uji yang dipelihara menggunakan system akuaponik mengalami pertumbuhan panjang dan bobot yang lebih unggul. Hal ini mengindikasikan bahwa pakan yang diberikan dan media pemeliharaan mampu mendukung pertumbuhan benih lele.

Penggunaan sistem akuaponik akan menjadikan penggunaan pakan yang baik akan mengurangi jumlah limbah di dalam perairan, sehingga pertumbuhan ikan akan lebih optimal. Hal ini sesuai dengan Craigh dan Helfrich (2002) dalam Rachmawati dkk (2015), meskipun melalui manajemen yang baik, pakan yang

biasanya 10% tidak termakan, 10% merupakan limbah padatan, dan 30% merupakan limbah cair yang dihasilkan oleh ikan. Dari sisanya, 25% digunakan untuk tumbuh dan 25% lainnya untuk metabolisme. Persentase ini tergantung dengan jenis ikan, aktivitas, temperatur air, dan kondisi lingkungan lainnya.

Laju pertumbuhan yang telah diperoleh dari penelitian ini, dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



Hasil pengukuran pertambahan bobot ikan dan pertambahan panjang mutlak yang dipelihara dengan sistem akuaponik dan non akuaponik. Dari grafik di atas, dapat dilihat bahwa

budidaya menggunakan system akuaponik memberi nilai pertumbuhan yang lebih baik dibanding dengan system budidaya non akuaponik. Penggunaan sistem akuaponik akan menjadikan penggunaan pakan yang baik akan mengurangi jumlah limbah di dalam perairan, sehingga pertumbuhan ikan akan lebih optimal, hal ini sesuai dengan pendapat Mulqan Muhammad dkk (2017), yang menyatakan Budidaya ikan sistem akuaponik merupakan sistem budidaya yang dapat menghemat penggunaan lahan dan meningkatkan efisiensi pemanfaatan hara dari sisa pakan serta metabolisme ikan.

Kualitas Air Media Pemeliharaan

Hasil pengukuran kualitas air pada media pemeliharaan ikan dengan system akuaponik dan non akuaponik, didapat hasil sebagai berikut :

Rata-rata hasil pengukuran kualitas air media

Parameter Pengamatan	Akuaponik	Non Akuaponik
Suhu (°C)	24-29	24-28
pH	6-8	6
DO	4-7	4-6

Dari data di atas, dapat dikatakan bahwa media pemeliharaan yang menggunakan teknologi akuaponik menunjukkan kondisi air yang lebih baik dan relatif ideal untuk budidaya ikan.

KESIMPULAN

Dari penelitian sistem akuaponik dan non akuaponik ini, diperoleh hasil berupa

pengukuran laju pertumbuhan ikan uji dan kadar kualitas air yang dihasilkan dengan menggunakan system tersebut. hasil penerapan teknologi akuaponik dapat digunakan untuk mengatasi masalah dalam budidaya ikan maupun dalam bercocok tanam. Dengan penerapan teknologi akuaponik, kegiatan budidaya ikan dan tanaman tetap dapat dilakukan dengan cara lebih mudah dan memiliki keuntungan berganda, bahkan dengan kondisi lahan yang sempit dan sumber air terbatas.

DAFTAR PUSTAKA

- Bambang G dan Rani H. 2008. Pengendalian Limbah Amonia Budidaya Ikan Lele dengan Sistem Heterotrofik Menuju Sistem Akuakultur Nir-Limbah. *Journal Ris. Akuakultur*, Vol. 3 No. 3. Hal. 437 - 448.
- Cahyo S., Rini S. 2010. Panduan Lengkap Budidaya Ikan dan Sayuran dengan Sistem Akuaponik. Yogyakarta. Hal. 3
- Effendi. H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelola Sumberdaya Dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Hal. 258
- Fathulloh A.S., Budiana N.S. 2015. Akuaponik Panen Sayur Bonus Ikan. Jakarta. Penebar Swadaya. Hal. 17
- Haryanto, T., Suhartini dan Rahayu. 2002. Tanaman Sawi dan Selada. Depok : Penebar Swadaya
- Iswanto, B., Imron, Suprpto, R., & Marnis, H. (2014). Perakitan *strain* Ikan Lele (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822) Tumbuh Cepat Melalui Seleksi Individu: Pembentukan Populasi

Generasi Pertama. *J. Ris.
Akuakultur*, 9(3), 343-352.

.....2014. Naskah Akademis
Pelepasan Ikan Lele Tumbuh
Cepat Generasi Ketiga Hasil
Seleksi Individu. Balai Penelitian
Pemuliaan Ikan. Sukamandi.

.....2014. Petunjuk Teknis Budidaya
Ikan Lele Mutiara. Balai
Penelitian Pemuliaan Ikan.
Sukamandi.

Nugraheni W. 2013. Urban Farming
Gaya Bertani Spesifik Kota.
Yogyakarta.

Nugroho. E. dan Sutrisno. 2008.
Budidaya Ikan Dan Sayuran
Dengan Sistem Akuaponik.
Penebar Swadaya. Jakarta.

Nugroho, R. A., Pambudi, L. T.
Chilmawati, D., Aditomo, A. H.
C. 2012. Aplikasi Teknologi
Aquaponik Pada Budidaya Ikan
Air Tawar Untuk Optimalisasi
Kapasitas Produksi. *Jurnal
Saintek Perikanan*. Universitas
Diponegoro. Hal. 46 – 51

Pattillo. A. D. dan Kurt, A. R. 2013.
Aquaponic System Design And
Management, IOWA STATE
UNIVERSITY. Amerika Serikat.

Pinus L. 1999. Hidroponik Bercocok
Tanam Tanpa Tanah, Jakarta:
Penebar Swadaya. Hal. 11.