©Amreta Meena
e-issn: 3046 – 6326
Volume 1, Nomor 1, Tahun 2024
Jurusan Akuakultur, Universitas Bangka Belitung

PENGARUH KEPADATAN IKAN LELE (*Clarias sp*.) TERHADAP PERTUMBUHAN PAKCOY (*Brassica rapa* L.) DENGAN SISTEM AKUAPONIK

EFFECT OF CATFISH (*Clarias sp*.) DENSITY ON THE GROWTH OF BOK CHOY (*Brassica rapa.* L) WITH AN AQUAPONIC SYSTEM

Sindi Armita[1], Mitta[1], Yeni Fauziyah[1], Endang Bidayani[1]
[1] Jurusan Akuakultur Fakultas Pertanian, Perikanan, dan Biologi. Universitas Bangka Belitung
E-mail korenpondensi: sindiarmita30@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Kepadatan Ikan Lele (*Clarias sp*.)Terhadap Pertumbuhan Pakcoy (*Brassica rapa*. L) dengan Sistem Akuaponik. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan tiga perlakuan dan dua kali ulangan,Eksperimen yang digunakan dalam pelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), Menggunakan analisis ragam (ANOVA), apabila adanya pengaruh dilakukan uji lanjut BNT pada taraf 5%. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pada setiap perlakuan berpengaruh sangat nyata. Pertumbuhan ikan yang tertinggi ditunjuk pada perlakuan dengan kepadatan ikan 17 ekor dan pertumbuhan tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan dengan kepadatan ikan 20 ekor. Kelangsungan hidup benih ikan lele pada semua perlakuan selama penelitian sebesar 100%.
Kata Kunci: Akuaponik, ikan lele, pakcoy.

ABSTRACT

This research aims to determine the effect of catfish (*Clarias* sp.) density on the growth of Pakcoy (*Brassica rapa.* L) using an aquaponic system. This research used an experimental method with three treatments and two replications. The experiment used in this research was a Completely Randomized Design (CRD), using analysis of variance (ANOVA), if there was an effect, a further BNT test was carried out at the 5% level. The results obtained show that each treatment has a very real effect. The highest fish growth was indicated in the treatment with a fish density of 17 fish and the highest plant growth was in the treatment with a fish density of 20 fish. The survival rate of catfish seeds in all treatments during the study was 100%.
Keyword: Aquaponics, catfish, *Brassica rapa* L.

PENDAHULUAN

Pakcoy (*Brassica rapa* L) merupakan tanaman sayuran yang bernilai ekonomi tinggi dan digemari oleh masyarakat. Batang dan daunnya yang lebih lebar dari sawi hijau biasa, membuat sawi jenis ini yang banyak digunakan masyarakat dalam berbagai menu masakan. Hal tersebut dapat memberikan prospek bisnis yang cukup cerah bagi petani, karena permintaannya yang cukup tinggi (Yulianti, 2015). Menurut Perwitasari *et al*., (2012), pakcoy memiliki kandungan seperti protein, lemak nabati, karbohidrat, serat, Ca, Mg, Fe, Na, vitamin A, vitamin B dan vitamin C. Kandungan gizi yang terkandung dalam 100 gram berat basah pakcoy yaitu protein 2,3 gram, lemak 0,3 gram, karbohidrat 4 gram, kalsium (Ca) 220 mg, fosfor (P) 38 mg, besi (Fe) 2,9 mg, Vitamin A 1.940 mg, Vitamin B 0,09 mg, Vitamin C 102 mg.

Kebutuhan sayuran yang semakin meningkat tidak sesuai dengan keberadaan lahan yang dimana semakin lama semakin berkurang karena perkembangan industri. Menurut Direktorat Jenderal Hortikultura (2020), terjadi penyempitan lahan, yaitu 61,133 Ha pada 2017 menjadi 61,047 Ha pada 2018 namun terjadi peningkatan produksi. Data tersebut menunjukkan bahwa meskipun lahan semakin sempit akan tetapi terdapat cara lain untuk budidaya yaitu dengan melakukan budidaya secara akuaponik.

Salah satu teknik budidaya yang memadukan tanaman dan ikan dalam satu lingkungan yang bersifat simbiotik adalah sistem akuaponik (Sungkar dan Riawan, 2015). Sistem akuaponik merupakan sistem yang saling menguntungkan bagi tanaman dan ikan. Nutrisi tanaman dapat diperoleh dari feses dan sisa makanan ikan yang mengendap didasar kolam,

sehingga dihasilkan air dengan kualitas yang memenuhi standar untuk budidaya ikan (Dauhan *et al*.,2014; Farida *et al*., 2017). Pada limbah kotoran ikan telah menyediakan kandungan kadar air 7,60%, kadar abu 22.34%, lemak 16,69%, protein 55,62%, Corganik dengan kadar 9,36%, total N sebesar 9,63% rasio CN sebesar 0,97, total P dengan nilai 3.26% dan total K dengan nilai 0,30% (Nisa, 2018). Sehingga pertumbuhan tanaman tanpa pupuk dan mineral kedalam wadah budidaya. Stabilitas oksigen terlarut dalam air akan diperoleh dari sistem resirkulasi air berupa pancuran yang menghasilkan tumbukan dengan air kolam.

Penerapan sistem akuaponik dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan tersebut. Secara teknis akuaponik mampu meningkatkan hasil produksi pembudidaya ikan dengan mengoptimalkan fungsi air dan ruang yang terbatas sebagai media pemeliharaan. Sisa pakan dan kotoran hasil metabolisme ikan dalam air yang berpotensi menurunkan kualitas air dimanfaatkan sebagai pupuk bagi tanaman air secara resirkulasi (Widyatmoko et al., 2017). Tujuan dari penelitian untuk mengetahui pengaruh kepadatan ikan lele (*Clarias sp*.) terhadap pertumbuhan pakcoy (*Brassica rapa*. L) dengan sistem akuaponik.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini akan dilaksanakan pada Bulan Agustus – Oktober 2023 yang berlokasi di Desa Balunijuk, Kecamatan Merawang, Kabupaten Bangka. Pemeriksaan sampel air dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Pertanian, Perikanan dan Biologi. Universitas Bangka Belitung. Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), Menurut Hanafiah (2011), Rancangan Acak Lengkap (RAL) merupakan rancangan yang paling sederhana jika dibandingkan dengan rancangan-rancangan lainnya. Menggunakan analisis ragam (ANOVA), apabila adanya pengaruh dilakukan uji lanjut BNT pada taraf 5%. Jumlah sampel yang diamati yaitu 10 tanaman pakcoy setiap bak budidaya dengan 2 kali ulangan, benih ikan berukuran 3-4 cm dan 102 ikan akan digunakan dalam budidaya akuaponik rakit apung.

P1: Tanaman Pakcoy pada Budidaya Ikan Lele (14 ekor per box)
P2: Tanaman Pakcoy pada Budidaya Ikan Lele (17 ekor per box)
P3: Tanaman Pakcoy pada Budidaya Ikan Lele (20 ekor per box)

Variabel pengamatan terdiri dari: tinggi tanaman (0,7,14,21,28 hst), jumlah daun (0,7,14,21,28 hst), dan lebar daun (0,7,14,21,28 hst) kualitas air (DO, pH, suhu air, Amonia paper), pertumbuhan mutlak ikan, Pertambahan Panjang mutlak (cm), pertumbuhan spesifik (SGR), Kelangsungan hidup (SR).

HASIL

Hasil perhitungan tinggi tanaman menunjukkan perlakuan kepadatan ikan lele memberikan pengaruh berbeda nyata dibandingkan P1 pada pengamatan 0 HST- 28 HST. Perlakuan P3 merupakan perlakuan yang terbaik dengan rata-rata tinggi tanaman pada akhir pengamatan (28 HST) 18,5 cm. Hal ini disebabkan karena semakin banyak jumlah ikan pada ember maka semakin besar jumlah amoniak yang dapat dimanfaatkan sebagai nutrisi untuk pertumbuhan tanaman pakcoy.

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman yang dipengaruhi oleh perlakuan kepadatan ikan berbeda

Perlakuan	0 HST	7 HST	14 HST	21HST	28HST
P1	1,7 ^{a}	5,5 ^{a}	7,5 ^{a}	11 ^{a}	12,5 ^{a}
P2	1,7 ^{a}	5,95 ^{ab}	8 ^{ab}	11,5 ^{a}	13 ^{a}
P3	1,85 ^{a}	6 ^{b}	8 ^{b}	14 ^{b}	18,5 ^{b}

Keterangan: Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukan berbeda tidak nyata pada uji lanjut BNT taraf 5%

Tabel 2. Rerata jumlah daun tanaman yang dipengaruhi oleh perlakuan kepadatan ikan berbeda

Perlakuan	0 HST	7 HST	14 HST	21HST	28HST
P1	4 ^{a}	7,5 ^{a}	10,5 ^{a}	12 ^{a}	13,5 ^{a}
P2	4 ^{ab}	8,5 ^{a}	9,75 ^{a}	13,5 ^{a}	14,5 ^{a}
P3	4,5 ^{b}	8,5 ^{a}	10 ^{a}	15,5 ^{a}	17 ^{b}

Keterangan: Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukan berbeda tidak nyata pada uji lanjut BNT taraf 5%

Tabel 3. Rerata lebar daun tanaman yang dipengaruhi oleh perlakuan kepadatan ikan berbeda

Perlakuan	0 HST	7 HST	14 HST	21HST	28HST
P1	1 [a]	2,55 [a]	3,55 [a]	6,5 [a]	7,05 [a]
P2	1 [a]	2,7 [a]	3,65 [a]	7,05 [a]	7,55 [a]
P3	1,2 [a]	3,05 [b]	5 [a]	8,45 [b]	8,95 [b]

Keterangan: Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukan berbeda tidak nyata pada uji lanjut BNT taraf 5%

Tabel 4. Rerata pertumbuhan ikan yang dipengaruhi oleh perlakuan kepadatan ikan berdeda

Perlakuan	Pertambahan			
	Pertambahan berat mutlak (g)	Panjang mutlak (cm)	Laju pertumbuhan spesifik (SGR)	Tingkat kelangsungan hidup(%)
P1	93,9 a	3,85 a	6,25 a	100 a
P2	205 b	3,95 a	7,45 b	100 a
P3	192,5 b	3,9 a	7,75 a	100 a

Keterangan: Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukan berbeda tidak nyata pada uji lanjut BNT taraf 5%

Tabel 5. Kisaran parameter kualitas air selama penelitian

Parameter	Perlakuan			Kontrol
	P1	P2	P3	
DO	6,5-6,8	6,1-6,5	5,6-6,5	Lebih dari 2mg/L
Suhu	26,3-29	26,3-28,1	26,3-29	26-31°C
pH	5,6-6,3	5,6-6,3	5,6-6,3	6,5-8
Amonia	5-10	5-10	5-10	Kurang dari 5

Keterangan: Lorena Viladonat & Philip Jonas (2016), Cahyo B. (2009)

Hasil perhitungan jumlah daun tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) menunjukkan bahwa ketiga perlakuan tidak berbeda nyata. Namun pada saat tanaman berumur 21 hari dan 28 hari dari semai, perlakuan P3(kepadatan 20 ekor) memiliki rata-rata jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P1(kepadatan 14 ekor) dan P2(kepadatan 17 ekor). Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan kepadatan yang berbeda memiliki produksi nitrat yang lebih tinggi. Nitrat dalam air kolam mampu menunjang kebutuhan tanaman sawi sebagai unsur nitrogen yang dihasilkan oleh bakteri pengurai. Unsur nitrogen tersebut dapat mendorong pertumbuhan organ-organ tanaman seperti jumlah daun.

Pada pengukuran lebar daun menunjukkan bahwa ketiga perlakuan tidak memberikan perbedaan yang nyata. Hal ini disebabkan oleh tingginya suhu air yang dapat menyebabkan kurangnya kandungan oksigen terlarut di dalam air.

Berdasarkan hasil perhitungan diketahui bahwa perbedaan padat tebar ikan lele pada sistem akuaponik tidak berbeda nyata. Pertumbuhan ikan lele lebih tinggi pada perlakuan P2 dibandingkan P1 dan P3 dikarenakan padat tebar yang ideal serta pakan yang tersedia dalam jumlah yang cukup.

Kualitas air yang ditunjukan masih dalam batas normal. pengukuran DO yang didapat dari tiga perlakuan dengan setiap minggu pengamatan, dapat disimpulkan bahwa masing-masing perlakuan mempunyai nilai DO berkisar antara 6,5 – 6,8 mg/l. Besar kecilnya kadar DO di dalam air akan mempengaruhi proses respirasi seperti ikan dan bakteri yang ada didalamnya. Pada penelitian ini oksigen yang terdapat di dalam air berasal dari aerator atau pengaturan input aliran air kolam yang telah memenuhi kriteria nilai baku mutu air untuk budidaya ikan yakni lebih besar dari 4 mg/l. Meskipun suhu pada 29°C hanya terjadi beberapa kali dan tidak setiap waktu.

PEMBAHASAN

Gumelar dan Nurruhwati (2017) menyatakan amoniak dalam bentuk NH4+ (*ammonium*) sebagian langsung dimanfaatkan oleh tanaman dan sebagian diuraikan dalam bentuk nitrat melalui proses nitrifikasi sebelum dimanfaatkan oleh tanaman. Nitrogen yang diserap oleh tanaman hampir seluruhnya berbentuk ammonium dan nitrat.

Menurut Riawan (2016) secara umum laju pertumbuhan meningkat sejalan dengan kenaikan suhu hingga mencapai titik tertentu. Sehingga terjadi pertumbuhan lebar daun yang maksimal.

Rahmat (2010) dalam Diansari (2013), mengatakan bahwa pada padat penebaran ikan yang tinggi akan mempunyai daya saing di dalam memanfaatkan makanan dan ruang gerak, sehingga akan mempengaruhi laju pertumbuhan ikan tersebut. Pertumbuhan ikan terjadi karena tersedianya pakan dalam jumlah yang cukup,

dimana pakan yang dikonsumsi lebih besar dari kebutuhan pokok untuk kelangsungan hidup (Huet, 1986 dalam Mulyadi *et al*, 2014).

Menurut Cahyo (2009) nilai suhu tersebut masih dalam batas wajar perawatan benih ikan karena rentan suhu yang optimal untuk pemeliharaan benih ikan lele berkisar antara 21-28°C. pH yang telah diukur memiliki kisaran yang cukup rendah, tetapi pertumbuhan ikan dan tumbuhan terbilang sangat baik. Amonia nilainya cukup besar, dan masih bisa dikatakan layak untuk memlihara benih ikan lele. Menurut Lorena Viladonat & Philip Jonas. (2016) kadar amonia dalam pemeliharaan benih ikan berkisar kurang dari 5.

KESIMPULAN

Padat tebar yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan ikan Lele (*Clarias sp.*).Padat penebaran 17 ekor/ 58 liter air memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan ikan Lele . Kualitas Air selama penelitian masih berada dalam kisaran yang baik untuk pertumbuhan benih ikan lele. Serta pertumbuhan pakcoy terbaik pada padat tebar 20 ekor/ 58 liter air dan kelangsungan hidup ikan lele pada semua perlakuan selama penelitian sebesar 100%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada para pihak yang membantu kami selama pelaksanaan kegiatan ini. Terutama kepada Universitas Bangka Belitung yang telah memfasilitasi kegiatan ini, serta bimbingan dari pihak terkait seperti Dosen dan teman-teman yang memberikan masukan sehingga kegiatan ini bisa berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

Cahyo B. 2009. Budidaya Lele dan Betutu (Ikan langka bernilai tinggi). Jakarta: Pustaka Mina.

Dauhan, R.E.S., Efendi E, & Suparmono. (2014). Efektivitas sistem akuaponik dalam mereduksi konsentrasi amonia pada sistem budidaya ikan. Jurnal Rekayasa Budidaya Perairan, 3 (1) : 297 – 301.

Diansari VR., Arini E., dan Elfitasari T. 2013. Pengaruh kepadatan yang berbeda terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada sistem resirkulasi dengan filter zeolit. Journal of Aquaculture Management and Technology. 2 (3) : 37-45.

Direktorat Jenderal Hortikultura. 2020. Produksi Tanaman Pakcoy 2017-2018. http://hortikultura2.pertanian.go.id/produksi/sayuran.php. Diakses pada tanggal 1 Juni 2023.

Farida, N.F., Abdullah S.H., & Priyati A. (2017). Analisis kualitas air pada sistem pengairan akuaponik. Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem, 5 (2) : 385 – 394.

Gumelar dan Nurruhwati. (2017). Pengaruh penggunaan tiga varietas tanaman pada sistem akuaponik terhadap konsetrasitotal amonia nitrogen media pemeliharaan ikan koi. Jurnal Perikanan Kelautan. 8 (2): 36-42.

Hanafiah, K. A. 2011. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi Edisi Ketiga.PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 26 hlm.

Mulyadi., Tang U. dan Yani ES. 2014. Sistem resirkulasi dengan menggunakan filter yang berbeda terhadap pertumbuhan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia. 2 (2) : 117-124.

Nisa, C. 2018. Pengaruh Berbagai Macam Kotoran Ikan Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) pada Sistem Akuaponik. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.

Perwitasari, B., Tripatmasari, M., & Wasonowati, C. (2012). Pengaruh media tanam dan nutrisi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakchoi (*Brassica juncea* L.) dengan sistem hidroponik. Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi, 5(1), 14-25.

Widyatmoko, W., Effendi, H., & Pratiwi, N. T. (2019). The growth and survival rate of Nile tilapia, Oreochromis niloticus (Linnaeus, 1758) in the aquaponic system with different vetiver (*Vetiveria zizanioides* L. Nash) plant density. Jurnal Iktiologi Indonesia, 19(1), 157-166.

Yulianti. 2015. Pemanfaatan Mol (Mikroorganisme Lokal) Keong Emas (*Pomoceae canaliculata*) dan Pupuk Organik Untuk Peningkatan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica rapa* L). Jurnal Agroscience, 5(2): 7-12.