



# Pengaruh Pertumbuhan Beberapa Jenis Sayuran dan Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Akuaponik of Bioflok Nutrient System

## *(The Growth of Some Kinds Vegetables and Cultivation Tilapia (*Oreochromis niloticus*) on Akuaponik Bioflok of Nutrient System)*

Ahmad Talib<sup>1</sup>✉ dan Muhammad Hi Noh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Universitas Muhammadiyah Maluku Utara, Ternate, Indonesia,  
Email: madoks75@yahoo.co.id

<sup>2</sup>Program Studi Prodi Sosiologi, Universitas Muhammadiyah Maluku Utara, Ternate, Indonesia,  
Email: muhhihnoh@yahoo.co.id

### Info Artikel:

Diterima : 17 Feb. 2021  
Disetujui : 26 Feb. 2021  
Dipublikasi : 29 Feb. 2021

### Artikel Penelitian

### Keyword:

Akuaponik of bioflok, vegetables and tilapia.

### Korespondensi:

Ahmad Talib  
Universitas Muhammadiyah  
Maluku Utara  
Ternate - Indonesia

Email: madoks75@yahoo.co.id



Copyright©  
Oktober 2020 AGRIKAN

**Abstrak.** Pemenuhan kebutuhan pangan di perkotaan menjadi masalah karena kepadatan penduduk yang cukup tinggi sedangkan lahan untuk bercocok tanam justru semakin sempit bahkan cenderung berkurang karena dikonversi menjadi pemukiman penduduk, pabrik, mall dan jalan umum. Disisi lain kebutuhan pangan terus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat di kota Ternate, maka salah satunya adalah dengan penerapan teknologi bioflok. Tujuan penelitian adalah untuk melihat penerapan teknologi sistem akuaponik of bioflok nutrient system pada tanaman sayuran dan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) sebagai solusi untuk memenuhi kebutuhan pangan dengan memanfaatkan lahan pekarangan. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan metode eksperimen pada sistem bioflok yang terdiri dari satu kolam yang di desain menggunakan terpal dengan ukuran 3x3 meter sedangkan untuk hidroponik menggunakan pipa 5 inc dengan panjang 4 meter berjumlah 12 buah pipa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ikan nila pada bulan ketiga mengalami pertumbuhan yang cukup signifikan, sedangkan untuk tanaman sayuran dengan hidroponik setiap bulannya dapat dilakukan panen sebanyak empat kali yaitu (sayur kangkung, bayam merah, sawi, dan seledri) dengan pertumbuhan yang cukup maksimal. Dengan sistem bioflok dapat menghasilkan dua kebutuhan pangan sekaligus yaitu ikan nila dan tanaman sayuran, sehingga dengan model ini dapat diaplikasikan pada masyarakat khususnya masyarakat di kota Ternate.

**Abstract.** Meeting the needs of urban food a problem as a relatively high population density and land for farming and are increasingly limited and even tended to decline following converted into residential areas, plant, mall and public roads. On the other side food needs increasingly over the rising population. To meet their food needs of people in the city of Ternate, so one example is the application of technology bioflok. Research objectives is to see the application of technology akuaponik of bioflok nutrient system in vegetable crops and Tilapia (*Oreochromis niloticus*) as solutions to meet their food needs by using a home lot. Methods used to research this experimental methods on a system of one swimming bioflok consisting of designed using tarps in a 3x3 meters for hydroponics uses a pipe 5 inc 4 meters were 12 to the length of the pipe. This research result indicates that Tilapia in the third month had developed significantly, as for vegetable crops with hydroponic every month harvest could be done four times the vegetable (convolvulus, red spinach, mustard and celery ) enough maximum growth. With a system of bioflok can produce two food needs and which is a indigo and vegetable crops , so that this model can be applied to people especially the in the city of Ternate.

## I. PENDAHULUAN

Kota Ternate adalah salah satu kota di Provinsi Maluku Utara. Kota Ternate merupakan salah satu waterfront city di Indonesia yang awalnya dikenal dalam sejarah dunia sebagai pusat perdagangan rempah-rempah skala internasional di abad ke-15 silam. Selama menjadi kotamadya, Ternate telah menunjukkan perkembangan sebagai kota perdagangan dan industri serta mengalami kemajuan yang cukup

pesat dalam penyelenggaraan pemerintahan, pelaksanaan pembangunan, dan pelayanan kepada masyarakat. Kota Ternate dihadapkan dengan kondisi geografis wilayah yang memiliki gunung berapi aktif dengan kemiringan lereng terbesar diatas 40% yang mengerucut ke arah puncak gunung dan dikelilingi laut (Heru *et al.*, 2016).

Posisi gunung api sebetulnya memberikan berkah tersendiri karena memiliki tanah yang subur untuk menanam sayur mayur yang menjadi

kebutuhan masyarakat, namun sebagian besar kebutuhan sayur masih harus di suplai dari Bitung dan Manado. Selain diberikan keberkahan tanah yang subur tetapi potensi lainnya di bidang perikanan juga cukup melimpah. Potensi sumberdaya perikanan di kota Ternate cukup melimpah, namun harga komoditas perikanan masih cukup tinggi dibandingkan dengan daerah lainnya di Indonesia. Kebiasaan masyarakat dalam mengkonsumsi ikan laut cukup tinggi, namun pada musim paceklik atau musim ombak harga ikan cukup melambung bahkan sulit untuk didapatkan sedangkan untuk sektor budidaya ikan air tawar misalnya ikan lele, mas, nila masih sangat kurang.

Ikan Nila merupakan salah satu komoditi penting perikanan air tawar di Indonesia. Ikan nila dengan nama latin *Oreochromis niloticus* merupakan salah satu komoditas perikanan yang banyak digemari oleh masyarakat. Hal ini dikarenakan ikan tersebut kaya akan kandungan omega-3 dan protein yang tinggi (Prasetya *et al*, 2020). Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu komoditas air tawar yang paling banyak diminati oleh berbagai kalangan baik masyarakat lokal maupun mancanegara (Yanti *et al.*, 2013; Fadri *et al.*, 2016). Menurut sejarahnya, ikan Nila pertama kali didatangkan dari Taiwan ke Balai Penelitian Perikanan air tawar Bogor. Sektor perikanan budidaya saat ini telah memberikan kontribusi nyata dalam ketahanan pangan baik dari segi peningkatan produksi, konsumsi protein hewani, penyediaan lapangan kerja, peningkatan pendapatan dan pengembangan wilayah.

Program Intensifikasi merupakan pilihan yang memungkinkan dalam meningkatkan produksi budidaya dengan keterbatasan lahan dan sumber air yang terjadi saat ini. Sistem budidaya intensif dicirikan dengan adanya peningkatan kepadatan ikan dan pakan tambahan dari luar. Hal tersebut dapat menimbulkan permasalahan berupa penurunan kualitas lingkungan yang disebabkan limbah organik dari sisa pakan dan kotoran, limbah tersebut umumnya didominasi oleh senyawa nitrogen anorganik yang beracun. Oleh karena itu dibutuhkan suatu solusi untuk mengatasi masalah dalam keterbatasan lahan, air dan pakan.

Teknologi bioflok menjadi salah satu alternatif pemecah masalah limbah budidaya intensif, teknologi ini yang paling menguntungkan karena selain dapat menurunkan limbah nitrogen anorganik dari sisa pakan dan

kotoran, teknologi ini juga dapat menyediakan pakan tambahan berprotein untuk hewan budidaya sehingga dapat menaikkan pertumbuhan dan efisiensi pakan. Teknologi bioflok dilakukan dengan menambahkan karbohidrat organik ke dalam media pemeliharaan untuk meningkatkan rasio C/N dan merangsang pertumbuhan bakteri heterotrof yang dapat mengasimilasi nitrogen anorganik menjadi biomasa bakteri.

Penerapan teknologi bioflok dapat dilakukan dengan sumber karbohidrat lainnya seperti tepung tapioka, tepung dedak, tepung maizena, tepung kanji dan sebagainya. Penambahan tepung tapioka dengan nilai konversi pakan sebesar 0,4 dan 0,5 berbanding dengan 0,6 dan 0,7 tanpa penambahan karbohidrat. Pada prinsipnya nilai pertumbuhan ikan atau udang meningkat dikarenakan ada penambahan biomasa flok seperti bakteri mikro algae, zooplankton, fitoplankton, sebagai sumber pakan tambahan.

Sistem akuaponik biofloc nutrient merupakan gabungan antara teknik budidaya ikan dengan budidaya tanaman hidroponik. Budidaya ikan nila (*Oreochromis 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. Budidaya ikan dengan sistem akuaponik di Indonesia merupakan teknologi relatif baru dan belum banyak diketahui oleh kalangan pembudidaya ikan.

Perpaduan budidaya ikan dan tanaman hidroponik ini tidak lepas dari semangat urban farming dan grow your own, khususnya masyarakat di perkotaan yang memiliki lahan terbatas. Dalam prakteknya, akuaponik memiliki parameter sendiri yang harus dijaga seperti suhu, pH air, kadar amonia dan kadar nitrat dengan suhu di dalam kolam akuaponik idealnya berkisar antara 21°C-28°C. Teknologi budidaya ikan sistem akuaponik adalah gabungan dari budidaya tanaman sayuran dalam satu kesatuan sistem.

Menurut Dauhan *et al*, 2014 dalam Diver 2005, menyatakan bahwa keberadaan ikan, tanaman dan bakteri merupakan unsur yang sangat penting, karena keberadaan ketiga unsur tersebut melahirkan simbiosis mutualisme yaitu suatu hubunganyang 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 budidaya selama masa pemeliharaan melalui proses penggunaan nitrogen serta karbon dioksida yang dihasilkan dari budidaya ikan.

Aplikasi akuaponik of biofloc nutrient system pada tanaman sayur dan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) sebagai solusi usaha pertanian dengan memanfaatkan lahan pekarangan sempit dapat menjadi alternatif untuk dapat menghasilkan pangan yang berkualitas dengan kandungan gizi yang tinggi sehingga akan memberikan nilai tambah baik dari sisi usaha biaya produksi pakan lebih efisien, dan dari sisi ekonomi membantu meningkatkan pendapatan usaha. Tujuan penelitian adalah untuk menerapkan teknologi akuaponik of biofloc nutrient system pada budidaya ikan nila dan tanaman sayur dan sebagai solusi untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat kota Ternate dengan memanfaatkan lahan pekarangan.

## II. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan metode eksperimen pada sistem bioflok akuaponik yang merupakan “perkawinan” antara akuakultur dan pertanian dengan sistem hidroponik tanpa menggunakan media tanah. Penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu; Tahap I. Pembuatan kolam bioflok dengan menggunakan terpal tebal yang tahan air dan rangkanya menggunakan kawat dan kayu serta sirkulasi airnya menggunakan pipa paralon. Untuk media tanam menggunakan pipa-pipa paralon 5 ince dengan jarak lobang tanam 15 cm, sedangkan untuk media tanam sayuran menggunakan netpot dan rockwool. Tahap II adalah penebaran bibit ikan nila dengan padat penebaran 1000 ekor dengan ukuran terpal 3x3 meter dan tingginya 1

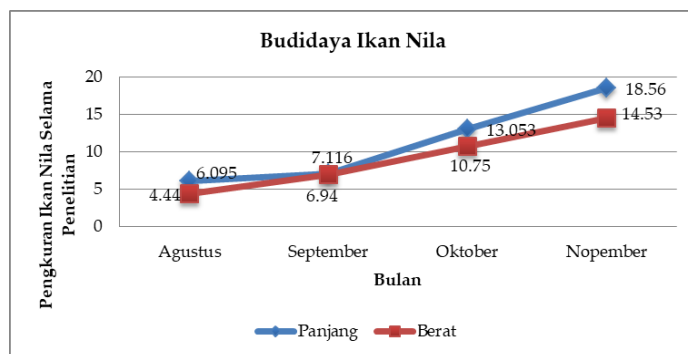
meter. Tahap III adalah melakukan penanaman sayur menggunakan media tanam netpot dan rockwool yang ditanam pada aliran pipa paralon yang telah disediakan meliputi sayur bayam, kangkung, sawi dan seledri.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Sistem Bioflok

Teknologi bioflok menjadi salah satu alternatif pemecah masalah limbah budidaya intensif, teknologi ini paling menguntungkan karena selain dapat menurunkan limbah nitrogen anorganik dari sisa pakan dan kotoran. Keunggulan sistem bioflok dengan kolam terpal yaitu efisien dalam penggunaan air, mengingat dalam pelaksanaan budidaya dengan kolam terpal kita hanya perlu mengisi air pada awal dan penambahan air juga disesuaikan dengan kondisi, misalnya air dalam kolam terpal berkurang (Mulyani, 2018). Teknologi ini juga dapat menyediakan pakan tambahan berprotein tinggi untuk hewan budidaya, karena dapat menaikkan pertumbuhan dan efisiensi pakan. Teknologi bioflok dapat dijadikan solusi dalam peningkatan hasil panen. Teknologi bioflok dilakukan dengan menambahkan karbohidrat organik ke dalam media pemeliharaan untuk meningkatkan rasio C/N dan merangsang pertumbuhan bakteri heterotrof yang dapat mengasimilasi nitrogen anorganik menjadi biomasa bakteri.

Hasil penelitian yang diperoleh adalah dengan sistem bioflok tanaman semakin subur, tanpa menggunakan nutrisi tambahan sedangkan pertumbuhan ikan menjadi meningkat. Penerapan teknologi bioflok selama penelitian tanpa mengalami kendala apapun, namun pertumbuhan ikan agak lebih lambat karena peralatan tambahan yang digunakan berupa aerator datangnya agak terlambat hal ini disebabkan karena kondisi pandemi covid 19. Grafik pertumbuhan ikan dengan sistem bioflok disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Pertumbuhan Panjang dan Berat Ikan Nila Selama Penelitian

Hasil pengamatan selama tiga bulan menunjukkan bahwa untuk ukuran panjang dan berat ikan mengalami peningkatan secara signifikan namun jika di bandingkan dengan budidaya ikan di kolam atau keramba, jenis ikan budidaya mengalami pelambatan pertumbuhan. Variabel-variabel yang mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan ikan nila salah satunya kualitas air (Mahyuddin, 2011). Pemilihan kolam terpal sebagai wadah budidaya ikan merupakan alternative teknologi budidaya yang diterapkan pada lahan sempit, lahan minim air atau lahan yang tanahnya porous, terutama tanah berpasir (Febriani, 2018). Ikan nila awalnya ditebar dengan ukuran 2 cm dan berat rata-rata 2 gram pada awal bulan juli, ukuran ikan bertambah seiring dengan bertambahnya waktu. Pada bulan agustus pengamatan dan pengukuran pertama dilakukan meliputi ukuran panjang dan berat ikan. Ukuran ikan pada bulan agustus, sudah mulai mengalami pertumbuhan dengan panjang rata-rata 6 cm dan berat 4-5 gr per ekor. Sampel ikan yang digunakan dalam pengamatan pengukuran sebanyak 100 ekor.

Hasil pengamatan pada bulan september menunjukkan bahwa panjang ikan sudah berkisar antara 7,1cm dan beratnya 6,9 gr sedangkan pada bulan oktober dengan ukuran panjang dan beratnya (10,7 gr dan 13,0 cm). Pengamatan berlanjut pada awal bulan nopember dengan ukuran panjang dan berat (18,5 cm dan 14,5 gr). Pertumbuhan ikan ini masih tergolong lambat. Perlambatan pertumbuhan ini diduga disebabkan oleh karena ikan mulai melakukan adaptasi dari kolam tanah ke kolam bioflok. Budidaya ikan sistem akuaponik merupakan sistem budidaya yang dapat menghemat penggunaan lahan dan meningkatkan efisiensi pemanfaatan hara dari sisa pakan serta metabolisme ikan. Sistem ini merupakan budidaya ikan yang ramah lingkungan (Mulqan M *et al*, 2017).

Hal ini seiring dengan penelitian (Ambia, Eriyusni dan Irwanmay, 2015) yang menyatakan bahwa, budidaya ikan bertujuan memperoleh hasil yang lebih banyak atau lebih tinggi jika dibiarkan secara alami. Menurut Dauhan *et al.*, 2014 dalam Diver 2005, yang menyatakan bahwa keberadaan ikan budidaya yang mengalami percepatan pertumbuhan, disebabkan karena tanaman dan bakteri merupakan unsur yang sangat penting, karena keberadaan ketiga unsur tersebut dan melahirkan simbiosis mutualisme, yaitu suatu hubungan yang saling menguntungkan. Ikan menyumbang unsur N atau

P dari feses dan sisa pakan ikan, sedangkan bakteri akan mengubah sisa pakan dan feses ikan menjadi nitrat yaitu zat yang berfungsi sebagai sumber nutrient bagi tanaman, sedangkan tanaman memasok air bebas gas beracun sisa metabolisme yang sangat diperlukan ikan budidaya. Selama masa pemeliharaan melalui proses penggunaan nitrogen serta karbon dioksida yang dihasilkan dari budidaya ikan.

Penerapan teknologi bioflok dapat dilakukan dengan menambahkan karbohidrat. Sumber karbohidrat yang dapat digunakan meliputi tepung tapioka, molase, tepung kanji, dan tepung singkong. Penambahan atau pemanfaatan karbohidrat yang tepat diharapkan dapat berpengaruh terhadap penerapan teknologi bioflok. Sistem akuaponik Bioflok Nutrient merupakan gabungan antara teknik budidaya ikan dengan budidaya tanaman hidroponik. Budidaya ikan nila 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. Budidaya ikan sistem akuaponik di Indonesia merupakan teknologi relatif baru dan belum banyak diketahui oleh kalangan pembudidaya ikan. Pakan merupakan salah satu komponen penting dalam kegiatan budidaya ikan. Pakan merupakan sumber materi dan energi untuk menopang kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan namun di sisi lain pakan merupakan komponen terbesar (50-70%) dari biaya produksi (Yanuar, 2017).

Teknologi budidaya ikan sistem akuaponik adalah gabungan dari budidaya tanaman sayuran dalam satu kesatuan sistem. Aplikasi akuaponik of bioflok nutrient system pada tanaman sayur dan ikan nila (*oreochromis niloticus*) sebagai solusi usaha pertanian dengan memanfaatkan lahan pekarangan sempit dapat menjadi alternatif untuk dapat menghasilkan pangan yang berkualitas dengan kandungan gizi yang tinggi. Konsistensi peningkatan hasil produksi ikan nila dapat dilakukan melalui budidaya secara intensif dengan memperhatikan berbagai aspek pendukung keberlangsungan hidup ikan tersebut seperti ketersediaan air, area budidaya, serta kualitas lingkungan yang baik (Putra *et al.*, 2011).

Meskipun ikan nila termasuk dalam golongan ikan yang tahan terhadap segala jenis air, pembudidayaan yang dilakukan tanpa perlakuan khusus sudah dapat dipastikan tidak



akan memberikan hasil maksimal. Sistem bioflok dinilai lebih efektif dan mampu mendongkrak produktivitas, hal ini karena dalam kolam yang sempit dapat diproduksi nila yang lebih banyak. Sistem bioflok memiliki keistimewaan dibandingkan pembudidayaan dengan cara konvensional antara lain; budidaya sistem bioflok dapat diterapkan dilahan yang terbatas, waktu budidaya relative singkat, modal relatif rendah, ramah lingkungan serta hemat penggunaan air dan pakan. Selain itu, budidaya system bioflok

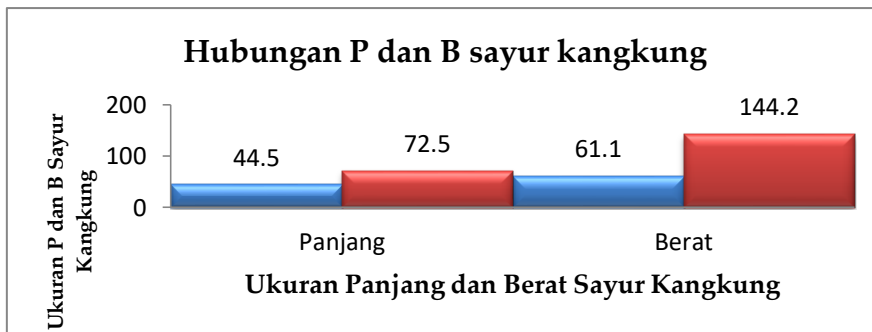
sistem bioflok tidak berbau dan sangat baik untuk pupuk tanaman. Hal itu terjadi karena adanya mikroorganisme seperti bakteri *Bacillus* sp yang mampu mengurai limbah budidaya dan terbukti meningkatkan produktifitas hasil panen nila menjadi dua kali lipat. Kolam bioflok juga disediakan mesin untuk sirkulasi air dalam kolam sedangkan untuk suplai oksigen dalam kolam menggunakan aerasi dengan 8 mata. Hasil budidaya ikan nila dengan sistem bioflok dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Pengamatan Ikan Nila pada kolam bioflok

Selain budidaya ikan nila, pada sistem bioflok juga ada penanaman sayuran antara lain adalah, sayur kangkung, bayam, sawi dan seledri. Perpaduan antara sistem bioflok dengan sistem

aquaponik dapat menghasilkan dua keuntungan yaitu ikan nila dan sayur. Berikut adalah grafik pertumbuhan sayur kangkung disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Pengamatan pertumbuhan sayur kangkung

Pengamatan pertumbuhan sayur kangkung mulai persiapan sampai penanaman dimulai pada bulan juli sampai bulan agustus dengan ukuran panjang dan berat adalah sebagai berikut; pada bulan juli dengan panjang 44,5 cm dan berat 72,5 gr sedangkan pada bulan agustus dengan panjang 61,1cm dan berat 144,2 gr. Hal ini sesuai penelitian (Driver, 2006) bahwa sistem akuaponik merupakan biointegrasi yang menghubungkan akuakultur berprinsip resirkulasi dengan produksi tanaman atau sayuran. Sedangkan teknologi bioflok merupakan salah satu alternatif dalam mengatasi masalah kualitas air dalam akuakultur yang diadaptasi dari teknik pengolahan limbah

domestik secara konvensional dengan bantuan mikroorganisme (Avnimelech, 2006). Penggabungan budidaya ikan dengan sistem akuaponik berteknologi bioflok akan memaksimalkan produksi ikan dan sayuran pada lahan yang sempit sehingga bersifat efisien.

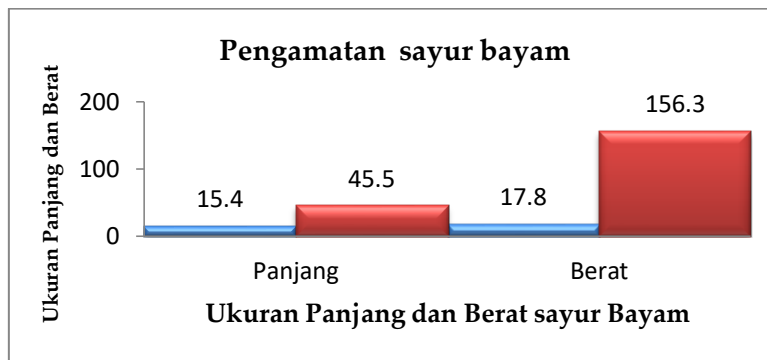
Pertambahan ukuran panjang dan berat seiring dengan lamanya waktu penelitian, penyebab lainnya adalah kandungan nutrisi pada kolam dapat memberikan nutrisi yang cukup besar karena tanaman lebih subur dengan sistem bioflok tersebut. Hasil pertumbuhan sayur kangkung dan bayam disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil pengamatan pertumbuhan sayur kangkung

Hasil yang sama dilakukan pada tanaman sayur bayam selama pengamatan yaitu pada bulan agustus sampai pada bulan september yaitu dengan ukuran panjang bayam berkisar antara 15,4 cm dan beratnya 17,8 gr. Setelah pengamatan satu bulan kemudian mencapai panjang 55,5 cm dan

beratnya 156,3 gr. Pertumbuhan sayur bayam diduga disebabkan karena ketersediaan nutrisi pada kolam bioflok dapat memberikan pengaruh yang cukup signifikan, Perumbuhan sayur bayam merah disajikan pada Gambar 5 dan 6.



Gambar 5. Grafik Pengamatan pertumbuhan sayur bayam

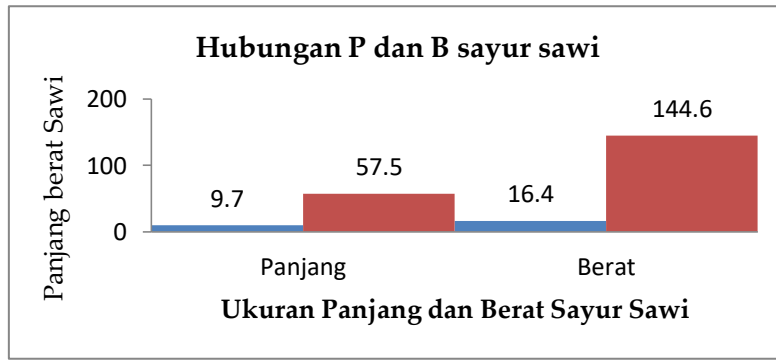


Gambar 6. Hasil Pengamatan sayur bayam merah pada kolam bioflok

Hasil yang sama dilakukan pada tanaman sayur sawi selama pengamatan yaitu pada bulan september sampai pada bulan oktober yaitu dengan ukuran panjang bayam berkisar antara 9,7 cm dan beratnya 16,4 gr. Setelah pengamatan satu bulan kemudian mencapai panjang 57,5 cm dan beratnya 144,6 gr. Pertumbuhan sayur sawi diduga disebabkan karena ketersediaan nutrisi pada kolam bioflok dapat memberikan pengaruh yang cukup signifikan. Penggabungan budidaya ikan dengan sistem akuaponik berteknologi bioflok akan memaksimalkan produksi ikan dan sayuran pada lahan yang sempit sehingga bersifat efisien

(Suciono, 2020). Perumbuhan sayur sawi disajikan pada Gambar 7 dan 8.

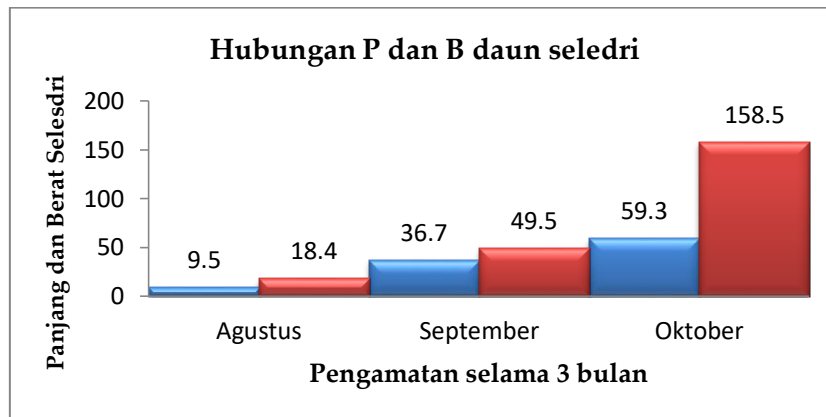
Hasil yang sama dilakukan pada tanaman seledri selama pengamatan yaitu pada bulan agustus sampai pada bulan oktober yaitu dengan ukuran panjang seledri berkisar antara 9,5 cm dan beratnya 36,7 dan pada bulan oktober 59,3 gr. Setelah pengamatan satu bulan kemudian mencapai panjang 36,7 cm dan beratnya 49,5 gr. Pertumbuhan seledri diduga disebabkan karena ketersediaan nutrisi pada kolam bioflok dapat memberikan pengaruh yang cukup signifikan, Perumbuhan sayur sawi disajikan pada Gambar 9 dan 10.



Gambar 7. Hasil Pengamatan sayur sawi pada kolam bioflok



Gambar 8. Hasil Pengamatan sayur sawi pada kolam bioflok



Gambar 9. Hasil Pengamatan sayur sawi pada kolam bioflok

Pertumbuhan terus bertambah sampai pada bulan oktober panjangnya mencapai bobot 59,3 cm sedangkan beratnya pada bobot 158,9 gr, pertumbuhan panjang dan berat seiring dengan bertambahnya waktu budidaya dan nutrisi yang dihasilkan dari kolam bioflok. Panen seledri berbeda dengan sayur lainnya karena seledri dapat di panen berulang kali, karena panen yang diambil hanya daunnya saja dan bulan berikut dapat tumbuh kembali sampai sekarang, namun pengamatan terus dilakukan hingga sekarang.

Hasil pengamatan tanaman sayuran kangkung, bayam, sawi dan seledri memberikan hasil yang sangat maksimal, hal ini ditandai dengan pertumbuhan daun, batang dan akar yang sangat baik. Sistem akuaponik mereduksi amonia dengan menyerap air buangan budidaya atau air

limbah dengan menggunakan akar tanaman. Bioflok merupakan sistem budidaya ikan intensif yang memanfaatkan prinsip daur ulang nutrisi pakan yang terbuang melalui bakteri (Suciono *et al*, 2020). Pertumbuhan sayuran mulai penanaman sampai panen tidak menggunakan pupuk tambahan dari luar hanya mengandalkan pupuk yang dihasilkan dari kolam bioflok. Keempat jenis sayuran yang ditanam pada pipa hidroponik memiliki pertumbuhan yang sangat maksimal sehingga panen dapat dipanen setiap bulan dengan waktu selama 30 hari. Pengamatan tidak saja pada jenis sayuran namun juga pada ikan nila pada kolam bioflok, pertumbuhan ikan juga tumbuh secara maksimal hal ini terlihat pada perubahan pertumbuhan ikan dari bulan pertama hingga bulan ketiga.





Gambar 10. Hasil pengamatan daun seledri

#### IV. PENUTUP

1. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini dengan penerapan teknologi akuaponik of biofloc nutrient system untuk budidaya ikan nila adalah pertumbuhan ikan nila mengalami pertumbuhan yang cukup signifikan mulai dari awal penebaran sampai pada umur pemeliharaan selama 3 bulan
2. Hasil panen sayuran kangkung, bayam merah, sawi dan seledri dengan sistem hidroponik sangat maksimal, tanaman menjadi subur dan segar serta panen dapat dilakukan setiap bulan

sehingga sangat efektif di terapkan pada masyarakat perkotaan.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada LP3M-UMMU yang telah memberikan dana penelitian sehingga penelitian ini bisa terlaksana dengan baik, tanpa halangan apapun. Tak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih kepada para reviewer yang telah banyak memberikan arahan dan masukan demi kesempurnaan artikel ini.

#### REFERENSI

- Ambia, M., Eriyusni, E., & Irwanmay, I. (2015). Pengaruh Pemberian Pakan dengan Kandungan Protein Berbeda terhadap Pertumbuhan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). *Jurnal Aquacoastmarine*, 3(3).
- Avnimelech, Y. 2006. Bio-filter: The Need for An New Comprehensive Approach. *Aquac.Eng.*,34,172-178.
- Dauhan R. E. S, E. Efendi. Suparmono. 2014. Efektifitas sistem akuaponik dalam mereduksi konsentrasi amonia pada sistem budidaya ikan. *Jurnal rekayasa dan teknologi budidaya perairan*. 3 (1) : 297–302.
- Diver S. (2005). *Aquaponics-Integration of Hydroponics with Aquaculture*, 215. NCAT, USA.
- Driver, S. 2006. *Aquaponics –Integration of Hidroponics with Aquaculture*. ATTRA-National Sustainable Agriculture Information Service (National Center for Appropriate Technology).
- Fadri, S., Z.A. Muchlisin, Sugito. 2016. Pertumbuhan, kelangsungan hidup dan daya cerna pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang mengandung tepung daun jaloh (*Salix tetrasperma roxb*) dengan penambahan probiotik EM-4. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. 1(2): 210-221.
- Febriani, D. (2018). Bimbingan Teknis Pembuatan Kolam Terpal Untuk Budidaya Ikan Di Desa Margajaya Kecamatan Metro Kibang Kabupaten Lampung Timur *Technical Guidance For Making Tarpaulin Ponds For Fish Cultivation In Margajaya Village, Metro Kibang District , East Lampung*, 82–89.



- Heru A, Umanailo, Papi J.C. Franklin, Judy O, Waani, 2016. Perkembangan Pusat Kota Ternate (Studi Kasus: Kecamatan Ternate Tengah) Program Studi Perencanaan wilayah, Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Mahyuddin. 2011. Usaha pembenihan ikan bawal diberbagai wadah. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Muhammad Mulqan\*, Sayyid Afdhal El Rahimi1, Irma Dewiyanti. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Gesit (*Oreochromis niloticus*) Pada Sistem Akuaponik Dengan Jenis Tanaman Yang Berbeda. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah Volume 2, Nomor 1: 183-193 Februari 2017 ISSN. 2527-6395.
- Mulyani, M. (2018). Analisis Pendapatan Usaha Budidaya Ikan Kolam Terpal Di Kecamatan Rimbo Ulu. Jurnal MeA (Media Agribisnis), 2(1), 28–34. <https://doi.org/10.33087/mea.v2i1.15>
- Prasetya, R. V., Sutarno, and Santanumurti, M. B. (2020, March). The larasati tilapia (*Oreochromis niloticus*) fingerling rearing activity inPBIATJanti, Klaten, Central Java: its performance through survival rate. Aquaculture Program, Faculty of Fisheries and Marine, Universitas Airlangga, Surabaya 60115 Indonesia. 2nd International Conference on Fisheries and Marine Science, IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science441 (2020) 012013.
- Putra, I., Setiyanto, D. D, Wahyuningrum, D. 2011. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dalam sistem resirkulasi. Jurnal perikanan dan kelautan. 16 (1) : 56-63.
- Suciyono, Muhammad Faizal Ulkhaq, Prayogo, Rakian Rizki Dermawan, Dian Putri Apriliani, Novia Salmatin, Muhammad Hilmy Maulana, Dinda Yuni Istanti 2020. Peluang Usaha Budidaya Ikan Lele Sistem Akuaponik Berteknologi Bioflok di Desa Purwoasri, Tegaldlimo, Jurnal Medik Veteriner, Vol.3 No.1,132-137, Universitas Airlangga, Surabaya
- Yanti, Z., Z. Muchlisin dan Sugito. 2013. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada beberapa konsentrasi tepung daun jaloh (*Salix tetrasperma*) dalam pakan. Depik, 2(1): 16-19.
- Yanuar, V. (2017). Pengaruh Pemberian Jenis Pakan yang Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) dan Kualitas Air di Akuarium Pemeliharaan. Ziraah Majalah Ilmiah Pertanian, 42(2), 91–99.