

**KAJIAN KUALITAS AIR (SUHU, DO, Ph, Amonia, Nitrat) PADA SISTEM AKUAPONIK UNTUK BUDIDAYA IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)****Deidy Azhari<sup>\*1</sup>, Numisye Isye Mose<sup>\*2</sup>, Aprilia Martina Tomaso<sup>\*3</sup>**

<sup>\*</sup>Program Studi Teknologi Budidaya Ikan, Jurusan Perikanan dan Kebaharian,  
Politeknik Negeri Nusa Utara, Tahuna, Indonesia  
deidy.azhari@hotmail.com

**Abstrak:** Kualitas air memegang peranan penting dalam meningkatkan produksi budidaya ikan. Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu ikan yang dibudidayakan secara luas di banyak Negara termasuk Indonesia. Sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan produksi, budidaya ikan nila dilakukan secara intensif. Budidaya secara intensif dicirikan dengan padat tebar yang tinggi dan pemberian pakan yang mengandung protein tinggi. Padat tebar yang tinggi diikuti dengan pemberian pakan berkualitas harus diiringi dengan kontrol kualitas air yang baik. Sistem akuaponik merupakan sistem kombinasi antara sistem akuakultur dan hidroponik yang memiliki prinsip resirkulasi yang bertujuan untuk pengontrolan kualitas air. Sistem akuaponik juga dapat menjadi solusi untuk peningkatan produksi budidaya ikan nila dan pemanfaatan lahan. Berdasarkan hal di atas maka penelitian ini bertujuan untuk membandingkan beberapa parameter kualitas air dalam sistem akuaponik dan sistem konvensional, mengetahui efektivitas sistem akuaponik dalam mereduksi senyawa Nitrit dan Amonia hasil budidaya ikan nila serta mengetahui korelasi antara kualitas air dan pertumbuhan ikan nila dalam sistem akuaponik. Penelitian ini dilakukan selama 30 hari untuk mengukur beberapa parameter kualitas air diantaranya suhu, DO, pH, NO<sub>3</sub> dan NH<sub>3</sub>. Penelitian ini menggunakan dua variabel dengan tiga kali pengulangan setiap variabelnya. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini berupa rata-rata nilai parameter kualitas air yang diamati yang menyatakan bahwa sistem akuaponik mampu mereduksi senyawa Ammonia serta mengkonversinya menjadi senyawa Nitrat yang dimanfaatkan untuk pertumbuhan tanaman.

**Kata kunci:** *akuaponik, suhu, DO, pH, Amonia, Nitrat*

## PENDAHULUAN

Kualitas air merupakan faktor penentu utama dalam kegiatan budidaya perikanan yang berkaitan dengan produktivitas hewan akuatik. Produktivitas dan kelangsungan hidup hewan air sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor fisik kualitas air (Dauhan et al., 2014). Beberapa faktor fisik yang menjadi parameter kualitas air dalam budidaya ikan air tawar diantaranya suhu, pH, DO, Nitrat dan Ammonia (Marlina & Rakhmawati, 2016). Akumulasi limbah sisa pakan dan hasil metabolisme sebagai akibat budidaya yang intensif dapat menurunkan kualitas air yang dapat mempengaruhi proses-proses fisiologis termasuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup komoditas yang dibudidayakan (Effendi et al., 2015).

Parameter-parameter kualitas air seperti suhu, DO, pH, Amonia dan Nitrat memiliki korelasi yang terkait dengan kualitas perairan (Marlina & Rachmawati, 2016). Penurunan atau naiknya nilai salah satu parameter di atas dapat mempengaruhi nilai parameter yang lain dan mempengaruhi kualitas perairan (Mas'ud, 2014). Beberapa hal ini menjadi alasan untuk melakukan pengawasan terhadap terhadap parameter kualitas air mutlak dilakukan oleh pembudidaya.

Ikan nila merupakan salah satu komoditas perikanan air tawar yang mendapat perhatian penting oleh pemerintah guna pemenuhan kebutuhan gizi masyarakat. hal ini sangat beralasan mengingat kandungan nutrisi seperti protein yang cukup tinggi dari daging ikan nila (Marlina & Rakhmawati, 2016). Sebagai upaya untuk meningkatkan produksi, budidaya ikan nila dilakukan secara intensif. Seperti yang telah diuraikan sebelumnya, kegiatan budidaya secara intensif memiliki dampak yang negatif terhadap kualitas air dalam kolam budidaya (Effendi et al., 2015). Upaya upaya peningkatan produksi dalam budidaya ikan nila diharapkan diikuti dengan metode-metode yang ramah lingkungan dan praktis untuk menjaga kualitas air kolam budidaya sehingga pertumbuhan yang optimal dan kelangsungan hidup yang tinggi bisa dicapai.

Berdasarkan uraian di atas, ada beberapa hal yang ingin dicapai melalui penelitian ini yaitu untuk membandingkan beberapa parameter kualitas air dalam sistem akuaponik dan sistem konvensional dan untuk mengetahui efektivitas sistem akuaponik dalam mereduksi amonia hasil budidaya ikan nila.

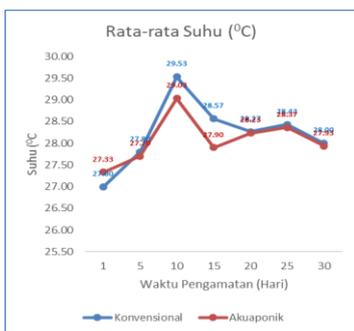
## METODE

Untuk mengetahui efektivitas sistem akuaponik dalam memperbaiki kualitas air dalam budidaya ikan nila melalui pengamatan beberapa parameter kualitas air, beberapa persiapan dan pengukuran dilakukan dalam penelitian ini. Penelitian ini dilakukan selama 30 hari, ikan yang digunakan adalah ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan ukuran  $74 \pm 78$  g/ekor sebanyak 90 ekor yang didistribusikan pada dua kelompok perlakuan yaitu perlakuan kolam kontrol dan kolam dengan sistem akuaponik dengan 3 kali pengulangan setiap kelompok perlakuan. Ikan yang digunakan dalam setiap kolamnya sebanyak 15 ekor.

Wadah kolam yang digunakan yaitu kolam terpal dengan ukuran  $120 \times 60 \times 60$  cm dengan volume air 100 liter setiap kolamnya. Sistem sirkulasi yang digunakan adalah sistem resirkulasi dimana pada kolam kontrol menggunakan penyaring berupa spons saringan sedang pada kolam akuaponik menggunakan sistem akuaponik. Pada sistem akuaponik, tanaman yang digunakan adalah kangkung tanah (*Ipomoea reptans*) dengan media tanam menggunakan arang kayu dan kerikil halus. Parameter kualitas air yang diukur diantaranya suhu, DO, pH,  $\text{NH}_3$  dan  $\text{NO}_3$ . pengukuran dilakukan setiap 3 hari selama masa perlakuan. Selanjutnya hasil yang diperoleh yang berupa nilai setiap parameter kualitas air dirata-ratakan dan dimasukkan dalam grafik.

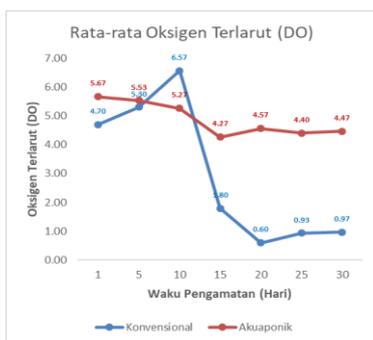
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil diperoleh nilai dan konsentrasi beberapa parameter kualitas air diantaranya suhu, oksigen terlarut, pH, amonia dan nitrat dari kedua sistem budidaya baik sistem konvensional maupun sistem akuaponik. Parameter suhu (Gambar 1.) menunjukkan kisaran yang relatif stabil antara kedua sistem yaitu antara  $27-30$  °C. Dalam budidaya ikan air tawar, suhu sangat mempengaruhi produktivitas ikan yang dibudidayakan. Suhu optimal dalam budidaya ikan air tawar yaitu  $28-32$  °C (Mas'ud, 2014). Dari hasil ini dapat dikatakan bahwa kedua sistem budidaya ini dapat menunjang pertumbuhan ikan yang dibudidayakan dilihat dari faktor suhu.



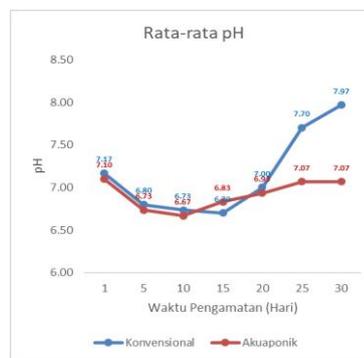
**Gambar 1.** Grafik fluktuasi suhu pada kedua sistem budidaya selama masa perlakuan.

Parameter kelarutan oksigen (Gambar 2.) sistem akuaponik menunjukkan konsentrasi yang relative stabil selama masa perlakuan dibandingkan dengan sistem konvensional yang diujikan. Selain dipengaruhi oleh suhu, kelarutan oksigen dalam air juga dipengaruhi oleh partikel terlarut (Mas'ud, 2014). Pada sistem akuaponik, partikel terlarut yang berupa bahan organik mengalami konversi dan diserap oleh tanaman sehingga memiliki kelarutan partikel lebih kecil dibandingkan sistem konvensional (Dauhan et al., 2014). Sejalan dengan hasil yang diperoleh oleh Putera et al. (2013) dan Dauhan et al. (2014) bahwa sistem akuaponik memiliki tingkat kelarutan oksigen yang stabil yang baik untuk pertumbuhan ikan.



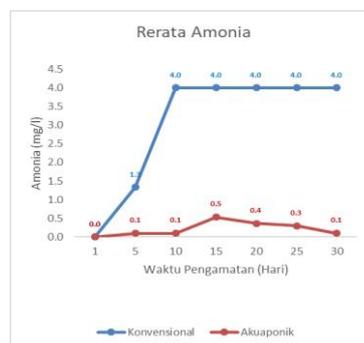
**Gambar 2.** Grafik fluktuasi oksigen terlarut pada kedua sistem budidaya selama masa perlakuan.

Parameter pH (Gambar 3.) baik sistem akuaponik maupun konvensional menunjukkan nilai yang relative sama pada kisaran 7-8. Hal ini menunjukkan kedua sistem ini dapat menunjang pertumbuhan ikan dilihat dari parameter pH.



**Gambar 3.** Grafik fluktuasi pH pada kedua sistem budidaya selama masa perlakuan.

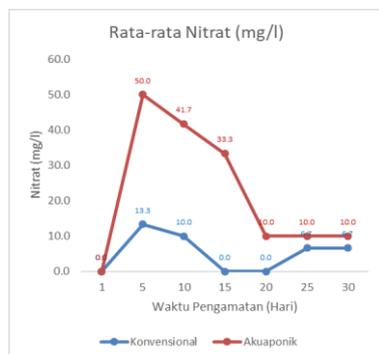
Parameter amonia (Gambar 4.) sistem akuaponik menunjukkan nilai konsentrasi amonia yg rendah dibandingkan dengan sistem konvensional. Hal ini berhubungan dengan laju konversi ammonia menjadi nitrat. Berdasarkan penelitaian yang dilakuakn oleh Dauhan et al., (2014); Effendi et al., (2015); Putra et al., (2011), menyatakan bahwa sistem akuaponik dapat meningkatkan secara signifikan laju konversi ammonia menjadi nitrat. Selanjutnya konvesri ammonia menjadi nitrat juga dipengaruhi oleh kelarutan oksigen yang dapat dilihat pada Gambar 2. yang meunjukkan bahwa konsentrasi oksigen terlarut pada kolam akuaponik lebih stabil bila dibandingkan dengan kolam konvensional.



**Gambar 4.** Grafik fluktuasi amonia pada kedua sistem budidaya selama masa perlakuan.

Parameter nitrat (Gambar 5.) Dari hasil yang diperoleh dapat dilihat bahwa pada kolam akuaponik terjadi peningkatan konsentrasi nitrat dibandingkan dengan kolam konvensional. Kenaikan konsentrasi nitrat pada hari ke 5 mengindikasikan adanya proses konversi senyawa organik nitrit dan ammonia menjadi nitrat. Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Dauhan et al. (2014); Effendi et al. (2015), yang menyatakan bahwa sistem akuaponik memiliki kemampuan untuk

mengkonversi senawa-senyawa nitrit dan ammonia menjadi nitrat. Dari hasil yang diperoleh dapat dilihat juga bawa konsentrasi nitrat mengalami penurunan seiring dengan lamanya masa perlakuan. Hal ini dapat dijelaskan bila dikaitkan dengan pertumbuhan tanaman, dimana semakin tinggi tingkat pertumbuhan tanaman maka asupan nitrat juga semakin tinggi (Dauhan et al., 2014).



**Gambar 5.** Grafik fluktuasi nitrat pada kedua sistem budidaya selama masa perlakuan.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat ditarik beberapa kesimpulan diantaranya:

1. Parameter kualitas air yang damati seperti suhu, DO, pH,  $\text{NH}_3$ , dan  $\text{NO}_3$  menunjukkan perbedaan antara sistem akuaponik dan sistem konvensional dimana kualitas air pada sistem akuaponik lebih baik dari pada sistem konvensional.
2. Sistem akuaponik mampu dan efektif mereduksi senyawa ammonia dan mengkonverinya menjadi nitrat dibandingkan dengan sistem konvensional.
3. Kualitas air sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup Ikan yang dibudidayakan dimana sistim akuaponik dengan kualitas air yang lebih terkontrol dapat meningkatkan pertumbuhan dan sintasan ikan yang dibudidayakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dauhan R. E. S., Efendi E., Suparmono. 2014. Efektifitas Sistem Akuaponik Dalam Mereduksi Konsentrasi Amonia Pada Sistem Budidaya Ikan. e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan. Vol. 3 No. 1
- Effendi H., Utomo B. A., Darmawangsa G. M., Karo R. E. 2015. Fitoremediasi Limbah Budidaya Ikan Lele (*Clarias sp.*) Dengan Kangkung (*Ipomoea aquatica*) Dan Pakcoy (*Brassica rapa chinensis*) Dalam Sistem Resirkulasi. Ecolab. Vol. 9 No. 2 : 47-104
- Marlina E., Rakhmawati. 2016. Kajian Kandungan Ammonia Pada Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Menggunakan Teknologi Akuaponik Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*) Prosiding Seminar Nasional Tahunan Ke-V Hasil-Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan. 181-187
- Mas'ud F. 2014. Pengaruh Kualitas Air Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis sp.*) Di Kolam Beton Dan Terpal. Grouper Faperik.
- Putra I., Mulyadi, Pamukas N. A., Rusliadi. 2013. Peningkatan Kapasitas Produksi Akuakultur Pada Pemeliharaan Ikan Selais (*Ompok sp*) Sistem Aquaponik. Jurnal Perikanan dan Kelautan. Vol. 18 No. 1
- Putra I., Setiyanto D. D., Wahyuningrum D. 2011. Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Dalam Sistem Resirkulasi. Jurnal Perikanan dan Kelautan. Vol. 16 No. 1: 56-63