

PENGARUH JENIS TANAMAN PADA SISTEM *DEEP WATER CULTURE* TERHADAP PERTUMBUHAN, FCR DAN KELULUSHIDUPAN IKAN NILA (*OREOCHROMIS NILOTICUS*)

Ondrasi Elyah Telaumbanua¹, Nalom Santun Sihombing², Sakti Yonni Hamonangan Purba³

¹Program Studi Budidaya Perairan, Sekolah Tinggi Perikanan Sibolga

²Program Studi Budidaya Perairan, Sekolah Tinggi Perikanan Sibolga

³Program Studi Budidaya Perairan, Sekolah Tinggi Perikanan Sibolga

email: ondrasitel@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh jenis tanaman pada sistem *Deep Water Culture* terhadap pertumbuhan, Konversi pakan (FCR), dan kelulushidupan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Melalui uji ANOVA, ditemukan bahwa memiliki pengaruh signifikan terhadap Panjang mutlak, bobot mutlak, dan FCR, namun tidak berpengaruh terhadap kelulushidupan benih ikan nila. Hasil uji ANOVA menunjukkan nilai F-hitung yang lebih tinggi dibandingkan dengan nilai F-tabel untuk Panjang dan bobot, yang menegaskan signifikan perbedaan antar perlakuan padat tebar (Panjang mutlak : F-hitung = 8,90 > F-tabel = 4,06 ; Bobot mutlak : F-hitung = 8,99 > F-tabel = 4,06). Setiap kolam 60 ekor per-unit (P3) menghasilkan performa terbaik dengan Panjang mutlak tertinggi (5,42 cm), bobot mutlak tertinggi (10,90 gram), dan FCR terendah (0,91), menunjukkan efisiensi pakan yang lebih baik dibandingkan dengan hasil lainnya. Hasil penelitian ini memberikan informasi penting untuk meningkatkan pertumbuhan dan efisiensi pakan benih ikan nila pada sistem *Deep Water Culture*.

Kata Kunci: Ikan Nila, Pertumbuhan, FCR, Kelulushidupan, *Deep Water Culture* (DWC).

THE INFLUENCE OF PLANT TYPES IN THE DEEP WATER CULTURE SYSTEM ON THE GROWTH, FCR AND SURVIVAL OF TILAPIA (*OREOCHROMIS NILOTICUS*)

Ondrasi Elyah Telaumbanua¹, Nalom Santun Sihombing², Sakti Yonni Hamonangan Purba³

¹Department of Aquaculture, Sibolga Fisheries Collage

²Department of Aquaculture, Sibolga Fisheries Collage

³Department of Aquaculture, Sibolga Fisheries Collage

email: ondrasitel@gmail.com

Abstract

This study aims to evaluate the effect of plant species in a *Deep Water Culture* system on the growth, feed conversion ratio (FCR), and survival rate of tilapia (*Oreochromis niloticus*) fry. ANOVA analysis found that the plant species had a significant effect on absolute length, absolute weight, and FCR, but did not affect the survival rate of tilapia fry. The ANOVA results showed higher F-count values than F-table values for length and weight, confirming significant differences between stocking density treatments (Absolute length : F-count 8.90 > F-table – 4.06; Absolute weight : F-count 8.99 > F-table 4.06). Each pond with 60 fish per-unit (P3) produced the best performance with the highest absolute length (5.42 cm), the highest absolute weight (10.90 grams), and the lowest FCR (0.91), indicating better feed efficiency compared to other treatments. The results of this study provide important information for improving the growth and feed efficiency of tilapia fry in *deep water culture*.

Keywords: Tilapia, Growth, FCR, Survival, *Deep Water Culture* (DWC)



PENDAHULUAN

Ikan nila (*Oreochromis Niloticus*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang populer dalam budidaya. Karena memiliki pertumbuhan yang cepat, toleransi terhadap kondisi lingkungan yang bervariasi, serta nilai ekonomi yang tinggi. Namun, untuk mencapai hasil produksi yang optimal dalam budidaya ikan nila, factor-faktor seperti manajemen pakan, kualitas air dan budidaya kepadatan populasi ikan (padat tebar) perlu di perhatikan dengan baik (Yuliana, D & Wijayanti, T. 2020).

Usaha budidaya ikan nila hingga saat ini masih memiliki masalah yang dapat mengancam kegagalan dalam produksi. Salah satu permasalahan yang di hadapi khususnya daerah perkotaan adalah ketersediaan lahan, minimnya kualitas air, dan padat tebar yang tidak sesuai dengan persyaratan budidaya. Hal ini di sebabkan semakin banyak sektor industri, jasa dan perkembangan perumahan mengalami peningkatan yang pesat setiap tahunnya sehingga kegiatan usaha budidaya konvensional semakin tidak kompetitif karena tingginya harga lahan (Adiyaksa et al. 2020). Tidak hanya itu, peningkatan padat tebar yang tidak sesuai dapat menyebabkan dampak yang buruk sehingga dapat merugikan pembudidaya (Rangkuti 2021).

Dengan permasalahan-permasalahan diatas yang ada dalam usaha budidaya ikan nila maka perlu dilakukan beberapa upaya yaitu pembuatan sistem terintegrasi guna memperoleh kualitas air yang baik, memanfaatkan lahan terbatas yang ramah lingkungan dan juga mengoptimalkan padat tebar yang sesuai agar pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan nila terus meningkat untuk memenuhi kebutuhan budidaya.

Salah satu Teknik budidaya yang mampu memenuhi kebutuhan tersebut Adalah *sistem Deep Water Culture* (sungkar dan riawan, 2015). Sistem ini dipercaya dapat menghemat penggunaan air dalam budidaya ikan sampai 97%(Ecolife Aquaponic, 2017). *Deep Water Culture* (DWC) adalah salah satu metode hidroponik yang digunakan untuk menumbuhkan ikan dalam air dengan nutrisi larut. Sistem DWC memanfaatkan limbah kotoran ikan, sisa pakan sebagai nutrisi untuk tanaman air yang dapat meningkatkan efisiensi usaha, ikan dan tanaman mempunyai fungsi yang berbeda namun saling kebergantungan satu sama lainnya (Faozar, 2019). Sedangkan ikan yang dibudidayakan dapat menghasilkan air yang tidak terkontaminasi dengan ammonia, air yang terlalu banyak mengandung amonia dapat meracuni ikan.

METODE PENELITIAN

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan mulai dari bulan April sampai Mei 2025, di Balai Budidaya Perikanan Air Tawar Sekolah Tinggi Perikanan Sibolga, Sibuluan Indah, Kecamatan Pandan, Tapanuli Tengah, Sumatera Utara. Metode yang digunakan adalah eksperimen kuantitatif dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas empat perlakuan dan tiga ulangan, yaitu:

- P0 : Kontrol
- P1 : Tanaman kangkung
- P2 : Tanaman bayam
- P3 : Tanaman selada

Prosedur penelitian ikan nila diawali dengan membersihkan area kolam dari sampah, rumput, dan batu yang berpotensi merusak terpal. Selanjutnya disiapkan kolam terpal berukuran 1 x 3 meter sebanyak empat unit dan dicuci menggunakan air bersih. Kolam kemudian diisi air hingga ketinggian 50 cm. garam ditambahkan ke dalam air kolam didiamkan selama satu minggu dengan Parameter yang di amati meliputi pertumbuhan panjang mutlak, pertumbuhan berat mutlak, tingkat tujuan menumbuhkan pakan alami berupa fitoplankton. Paranet dipasang di atas kolam untuk menghindari paparan sinar matahari langsung kelulushidupan, serta kualitas air (suhu dan pH). Data pertumbuhan panjang, pertumbuhan berat mutlak, dan tingkat kelulushidupan dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) pada taraf kepercayaan 95%. Apabila terdapat perbedaan nyata antar perlakuan, maka di lanjutkan dengan uji lanjut untuk mengetahui perlakuan terbaik.

Parameter Yang Diamati

1. Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertambahan panjang mutlak merupakan selisih antara panjang pada ikan antara ujung kepala hingga ujung ekor tubuh pada akhir penelitian dengan panjang tubuh pada awal penelitian.

$$L = L_t - L_o$$

Keterangan :

- L : Pertumbuhan Panjang Mutlak
- L_t : Panjang rata-rata individu pada akhir penelitian (cm)
- L_o : Panjang rata-rata individu pada awal penelitian (cm)

2. Pertumbuhan Bobot Mutlak

Perhitungan bobot mutlak dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan :

W = Pertumbuhan bobot mutlak (g/hari)

W_t = Bobot ikan akhir pemeliharaan (g)

W_o = Berat ikan awal pemeliharaan (g)

3. Food Conversion Ratio (FCR)

Menurut Effendie (1997) dalam Simamora *et.al.*, 2021 untuk menghitung efisiensi pakan yang digunakan dapat digunakan rumus di bawah ini:

$$FCR = \frac{F}{W_t + W_b - W_o}$$

keterangan

FCR : Food Conversion Ratio

F : Jumlah pakan yang dikonsumsi

W_t : Biomassa ikan akhir (kg)

W_b : Biomassa ikan mati (kg)

W_o : Biomassa ikan awal (kg)

4. Survival Rate (SR)

Kelangsungan hidup dapat dihitung dengan rumus menurut Effendi (2002) dalam (Wulandari., 2021) sebagai berikut:

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

keterangan

SR = Kelangsungan hidup (%)

N_t = Jumlah ikan di akhir pemeliharaan (ekor)

N_o = Jumlah ikan awal pemeliharaan (ekor)

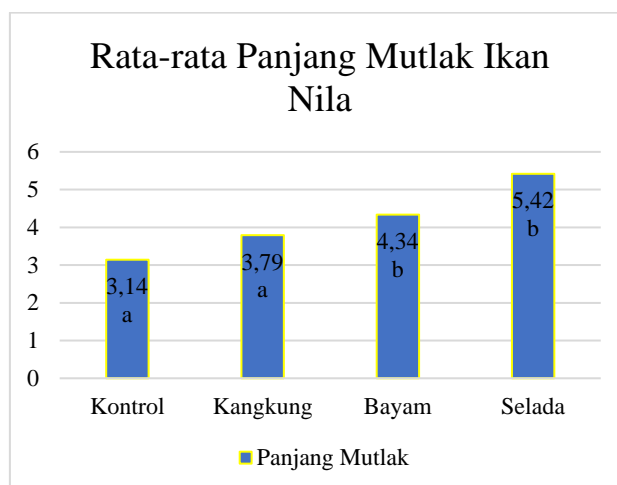
5. Kualitas Air

Kualitas air meliputi suhu dan pH

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di peroleh data rata-rata panjang mutlak sebagai berikut :



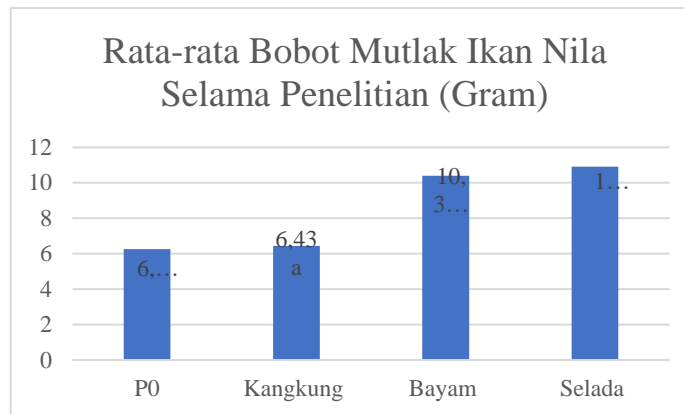
Gambar 1. Diagram rata-rata panjang mutlak

Berdasarkan diagram diatas, rata-rata panjang mutlak ikan nila menunjukkan perbedaan setiap perlakuan. Nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan selada (P3) sebesar 5,42 cm, di susul oleh bayam (P2) sebesar 4,34 cm, kemudian kangkung (P1) sebesar 3,79 cm, sedangkan nilai terendah terdapat pada kontrol (P0) yaitu 3,14 cm. Hasil ini menunjukkan adanya variasi pertumbuhan panjang mutlak yang di pengaruhi oleh jenis tanaman yang digunakan dalam sistem *Deep Water Culture*.

Hasil Uji ANOVA di ketahui bahwa jenis tanaman pada sistem *Deep Water Culture* berpengaruh signifikan terhadap panjang mutlak benih ikan nila dengan F-hitung = 8,09 dan F-tabel = 4,06 maka hipotesis H0 ditolak dan H1 diterima. Hasil uji BNT memperlihatkan bahwa perlakuan P3 menghasilkan rata-rata panjang mutlak tertinggi, yaitu 5,42 cm, berbeda nyata dengan perlakuan P2, P1 dan P0. Perlakuan P2 memiliki panjang mutlak rata-rata 4,34 cm, kemudian P1 sebesar 3,79 cm, sedangkan P0 menghasilkan panjang mutlak terendah yaitu 3,14 cm.

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di peroleh data rata-rata bobot mutlak sebagai berikut :



Gambar 2. Pertumbuhan Bobot Mutlak

Berdasarkan diagram diatas, rata-rata bobot mutlak ikan nila menunjukkan perbedaan setiap perlakuan. Nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan selada (P3) sebesar 10,90 gram, di susul oleh bayam (P2) sebesar 10,39 gram, kemudian kangkung (P1) sebesar 6,43 gram, sedangkan nilai terendah terdapat pada kontrol (P0) yaitu 6,26 gram. Hasil ini menunjukkan adanya variasi bobot mutlak yang di pengaruhi oleh jenis tanaman yang digunakan dalam sistem *Deep Water Culture*. Hal ini didukung oleh pendapat Setiawan & Rahmat (2020) menyatakan bahwa perlakuan dengan jenis tanaman yang berbeda dapat memengaruhi kandungan oksigen terlarut serta kualitas air, sehingga berdampak pada efisiensi metabolisme dan pertumbuhan ikan. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa pemberian jenis tanaman berbeda berpengaruh nyata terhadap bobot mutlak benih ikan nila. Hal ini dibuktikan dengan nilai F-hitung = 8,99 dan F-tabel = 4,06 pada taraf uji 5%, sehingga hipotesis H0 ditolak dan H1 diterima. Hasil Uji BNT menunjukkan bahwa perlakuan P3 menghasilkan rata-rata tertinggi, yaitu 10,90 gram berbeda nyata dengan P1(kangkung) dan P0 (kontrol), tetapi tidak berbeda nyata dengan P2 (bayam) juga menunjukkan hasil lebih tinggi dibandingkan P1 dan P0, namun tidak berbeda nyata dengan P3.

Food Conversion Ratio (FCR)

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, FCR ikan nila selama penelitian dapat di lihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 1. Rata-rata Konversi Pakan Ikan Nila

Ulangan	Rata-rata konversi pakan (gram)			
	Perlakuan			
	P0	Kangkung	Bayam	Selada
1	1,32	1,10	0,70	0,53
2	1,65	0,92	1,62	2,15
3	3,89	1,76	1,80	2,00
Jumlah	6,86	3,78	2,72	4,68
Rata-rata	2,29	1,26	0,91	1,56

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, nilai rata-rata konversi pakan ikan nila (FCR) menunjukkan perbedaan pada setiap perlakuan. Nilai FCR tertinggi diperoleh pada perlakuan kontrol (P0) sebesar 2,29 gram, yang menunjukkan bahwa pakan yang diberikan kurang efisien dalam konversi menjadi biomassa ikan. Selanjutnya, perlakuan dengan tanaman selada (P3) memiliki nilai FCR sebesar 1,56 gram, kemudian perlakuan kangkung (P1) sebesar 1,26 gram dan nilai FCR terendah terdapat pada perlakuan bayam (P2) dengan nilai 0,91 gram. Hasil uji (ANOVA) menunjukkan bahwa jenis tanaman berpengaruh nyata terhadap nilai FCR ikan nila. Hal ini dibuktikan dengan nilai F-hitung sebesar 8,99 dibandingkan dengan nilai F-tabel 4,06 Uji BNT menunjukkan bahwa dimana perlakuan P2 (bayam) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, karena memiliki nilai FCR paling rendah, sedangkan P0 (kontrol) memiliki nilai FCR paling tinggi dan berbeda dengan perlakuan lainnya.

Tingkat Kelangsungan Hidup (SR)

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat dihasilkan tabel tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*), sebagai berikut :

Tabel 2. Tingkat kelangsungan hidup (SR) ikan nila

ulangan	Kelangsungan hidup ikan nila (%)			
	P0	Kangkung	Bayam	Selada
1	100	100	100	100
2	100	100	100	100
3	100	100	100	100
Jumlah	300	300	300	300
Rata-rata	100	100	100	100

Berdasarkan pada tabel di atas, dapat diketahui seluruh perlakuan, baik P0 (kontrol), P1 (kangkung), P2 (bayam), maupun P3 (selada) menunjukkan nilai kelangsungan hidup yang sama yaitu 100%. Hal ini berarti semua perlakuan menghasilkan tingkat kelangsungan hidup tertinggi dan tidak terdapat perbedaan nilai antara perlakuan satu dengan perlakuan lainnya.

Kualitas Air

Tabel 3. Kualitas Air

Ulangan	Perlakuan					
	P0	P1	P2	P3	Jumlah	Rata-rata
Suhu (°C)	25	27	27	27	106	26,5
DO (Mg/l)	5,5	8	7	8	28,5	7,1
Ph	6,67	6,67	6,67	6,67	26,68	6,7

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa parameter suhu pada saat penelitian yaitu dengan rata-rata 26,5 yang mana dapat dikatakan suhu pada air tidak optimal hal ini sesuai menurut (Mas'ud, 2020) bahwa kisaran suhu optimal dalam budidaya ikan air tawar adalah 28-32 °C. Pada hasil parameter Do dengan rata-rata 7,1. Sedangkan untuk kadar oksigen terlarut di kolam sistem *deep water culture* yaitu 6,20 mg/L sedangkan di kolam konvensional yaitu 5,67 mg/L. Sedangkan derajat keasaman (pH) yang di ukur oleh peneliti diperoleh hasil pH 6-7.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Jenis tanaman berpengaruh signifikan terhadap Panjang Mutlak : F-hitung = 8,09 > F-tabel = 4,06, FCR F-hitung = 8,99 > F-tabel = 4,06. Tetapi tidak berpengaruh terhadap kelulushidupan ikan nila pada sistem Deep Water Cultur.
2. Jenis tanaman yang memberi pengaruh paling baik pada bobot mutlak yaitu P3 selada (10,90 gram), tidak berbeda signifikan terhadap P2 bayam (10,39 gram), akan tetapi berbeda signifikan dengan P1 kangkung (6,43 gram) dan P0 kontrol (6,26 gram).



DAFTAR PUSTAKA

- Nuryanti, R., Setyawan, A., & Sutrisno, R. (2020). Efektivitas Sistem Akuaponik Deep Water Culture dalam Meningkatkan Produktivitas Ikan Nila dan Tanaman. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 11(2), 125-132.
- Astuti et al. (2021). Pengaruh Suhu Terhadap Laju Pertumbuhan dan Konsumsi Oksigen Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 12(1), 45-52.
- Serlina, S., Maulida, R., & Nurhayati, R. (2022). Pengaruh Padat Tebar terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Sistem DWC. *Jurnal Teknologi dan Industri Perikanan*, 14(3), 45-52.
- Rahmawati, N., Yulianti, E., & Prasetyo, H. (2020). Penerapan system Deep Water Culture (DWC) terhadap kualitas air dan pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan dan Akuakultur*, 12(1), 35-44.
- Sari, D., Handayani, T., & Firmansyah, A. (2021). Peran kangkung (*ipomoea aquatica*) dalam system akuaponik sebagai biofilter alami untuk menunjang pertumbuhan ikan nila. *Jurnal Akuakultur Tropis*, 6(1), 22-31.
- Hapsari, B. M., Hutabarat, J., & Harwanto, D. (2020). Performa kualitas air, pertumbuhan, dan kelulushidupan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada sistem akuaponik dengan jenis tanaman yang berbeda. *Sains Akuakultur Tropis*.
- Manullang, H.M., (2020). Pemeliharaan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan sistem resirkulasi air pada salinitas berbeda. *Jurnal Eduscience*, 7 (1).
- Sopiandi, Marzuki, M., & Setyono, B. D. H. (2020). Effectiveness of aquaponic system for tilapia culture (*Oreochromis niloticus*) with recirculation system. *Indonesia Journal of Aquaculture Medium*.
- Adibrata, S., Gustomi, A., & Syarif, A. F. (2020). Pola pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada keramba jarring tancap kolam tanah dengan pemberian pakan pellet. *Jurnal Pelagicus*.
- Sustiawan, A., Anwar, A., & Akmaluddin. (2020). Pertumbuhan dan sintasan ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) yang dipuaskan secara periodic. *Jurnal Ilmu Perikanan (Octopus)*.