



**Dinamika Kualitas Air dan Kepadatan Plankton Terhadap
Pertumbuhan Ikan Nilem (*Osteochilus vittatus*) di Kolam Budidaya
Desa Beji, Kedungbanteng, Banyumas**

***Dynamics of Water Quality and Plankton Density on the Growth of Nilem Fish
(*Osteochilus vittatus*) in Beji Village Aquaculture Pond, Kedungbanteng,
Banyumas***

**Wahyu Widi Astuti¹, Aprilia Sayidina¹, Aulia Putri Sabrina¹, Raut Nugrahening Widhi²,
Nuning Vita Hidayati¹, Sesilia Rani Samudera¹, Hery Irawan^{1*}**

¹Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Indonesia

²Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Khairun, Ternate, Indonesia

*Corresponding Author: hery.irawan@unsoed.ac.id

Diterima: 1 Maret 2025, Disetujui: 30 Maret 2025

ABSTRAK

Kualitas air menjadi parameter yang penting diamati dalam aktivitas budidaya untuk mengetahui pengaruhnya terhadap pertumbuhan ikan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kepadatan plankton dan parameter pH, suhu dan oksigen terlarut terhadap pertumbuhan ikan nilem (*Osteochilus vittatus*). Penelitian dilakukan pada bulan September 2024 – Oktober 2024. Metode yang digunakan adalah kuantitatif yang memuat kepadatan plankton, berat ikan nilem, dan kualitas airnya kemudian hasil berupa data angka yang disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Nilai rata-rata suhu dari kolam budidaya ikan nilem sebesar 32°C, oksigen terlarut dengan nilai rata-rata 4.95, dan pH dengan nilai rata-rata 6. Hasil laju pertumbuhan ikan tertinggi ada pada minggu pertama sebesar 8,39%, selanjutnya pada minggu ke empat mencapai 7,29%, sedangkan pada minggu kedua dan ketiga laju pertumbuhannya tidak mencapai 5%. Hasil analisis regresi kepadatan plankton menemukan hubungan yang mempengaruhi laju pertumbuhan spesifik sebesar 6% dan 94% dipengaruhi oleh faktor lain. Koefisien korelasi (r) yang diperoleh adalah 0,24 dan nilai $b = -11,611x$ (hubungan negatif). Berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021, nilai kualitas air dari kolam budidaya ikan nilem ini masih sesuai standar baku mutu air, namun dibandingkan dengan kualitas air untuk budidaya ikan nilem, rata-rata nilai kualitas air yang diukur pada kolam budidaya ini tidaklah memenuhi standar. Kepadatan plankton yang diamati pada 4 minggu memberikan hasil yang fluktuatif dan laju pertumbuhan ikan nilem juga memiliki hasil yang fluktuatif. Hubungan antara kepadatan plankton dengan laju pertumbuhan ikan nilem yaitu tergolong lemah.

Kata Kunci: Ikan Nilem, Kualitas Air, Plankton, Pertumbuhan

ABSTRACT

*Water quality becomes an important parameter to observe in aquaculture activities to understand its impact on fish growth. The objective of this research is to determine the effect of plankton density and the parameters of pH, temperature, and dissolved oxygen on the growth of Nilem fish (*Osteochilus vittatus*). The research was conducted from September 2024 to October 2024. The method used is quantitative, which includes plankton density, Nilem fish weight, and water quality, with the results presented as numerical data in the form of tables and graphs. The average temperature of the Nile*

tilapia cultivation pond is 32°C, dissolved oxygen with an average value of 4.95, and pH with an average value of 6. The highest fish growth rate was in the first week at 8.39%, followed by the fourth week at 7.29%, while the growth rates in the second and third weeks did not reach 5%. The results of the plankton density regression analysis found that 6% of the specific growth rate is influenced by this factor, while 94% is influenced by other factors. The correlation coefficient (r) obtained is 0.24 and the value of b = -11.611x (negative relationship). Based on PP No. 22 of 2021, the water quality value of this Nile fish farming pond still meets the water quality standard, but compared to the water quality for Nile fish farming, the average water quality value measured in this farming pond does not meet the standard. The observed plankton density over 4 weeks showed fluctuating results, and the growth rate of Nile tilapia also exhibited fluctuating results. The relationship between plankton density and the growth rate of Nile tilapia is classified as weak

Keywords: Nile Fish, Water Quality, Plankton, Growth

PENDAHULUAN

Ikan nilem (*Osteochilus vittatus*) merupakan ikan dari famili Cyprinidae yang tersebar di perairan Jawa, Sumatera, dan Kalimantan. Ikan nilem menjadi salah satu komoditas budidaya ikan air tawar yang lebih banyak ditemukan di Pulau Jawa. Ikan ini banyak diminati oleh konsumen pada beberapa daerah diantaranya Banyumas, Purbalingga, dan Banjarnegara karena merupakan komoditas unggulan yang memiliki potensi untuk dikembangkan dan telah dapat dibudidayakan dengan baik (Listiowati et al., 2022). Ikan Nilem adalah salah ikan air tawar yang banyak dibudidayakan oleh masyarakat. Ikan Nilem dapat dibudidayakan dengan menggunakan berbagai sistem budidaya, salah satu diantaranya adalah budidaya secara ekstensif atau tradisional. Teknik budidaya ini dalam pengusahaannya merupakan teknik yang paling sederhana. Kegiatan budidaya secara ekstensif atau tradisional dilakukan pada media kolam tanah. Kolam tanah merupakan wadah budidaya yang paling lama atau sering digunakan oleh masyarakat untuk melakukan kegiatan budidaya ikan nilem (Dewi et al., 2024).

Keberadaan populasi ikan nilem di perairan semakin menurun yang mana disebabkan oleh adanya perubahan lingkungan perairan. Oleh karena itu, diperlukan teknik pembesaran ikan nilem agar keberlanjutan dan kelestarian

populasi ikan tetap terjaga. Budidaya ikan secara ekstensif umumnya terkendala oleh penurunan kualitas air akibat beberapa faktor dalam aktivitas budidaya. Oleh karena itu, upaya peningkatan produksi ikan harus selalu diimbangi dengan peningkatan manajemen kualitas air. Upaya yang dapat dilakukan untuk peningkatan produksi ikan nilem yaitu dengan mengelola kriteria lingkungan agar air berada dalam kondisi yang optimal untuk menunjang kehidupan ikan nilem (Irawan et al., 2021).

Kualitas air menjadi salah satu parameter yang sangat penting untuk diamati dalam aktivitas budidaya dikarenakan setiap spesies ikan memiliki perilaku yang berbeda terhadap suatu kondisi perairan pada media budidaya sehingga diperlukan manajemen kualitas air yang baik. Kualitas air yang baik akan mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan yang optimal. Beberapa parameter kualitas air yang sangat berperan dalam mendukung pertumbuhan ikan yaitu oksigen terlarut (DO), derajat keasaman (pH), suhu, dan kepadatan plankton. Ikan nilem memiliki kisaran optimum bagi pertumbuhan dan kehidupan untuk nilai oksigen terlarut pada kisaran 5-6, kisaran pH 7-8, dan nilai suhu pada kisaran 25-32°C. (Setyaningrum et al., 2019). Penelitian ini bertujuan menjelaskan kualitas air dan kepadatan plankton serta hubungan antara kepadatan

plankton dengan pertumbuhan ikan Nilem di kolam..

MATERI DAN METODE

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Beji, Kecamatan Kedungbanteng, Kabupaten Banyumas, pada bulan September 2024 – Oktober 2024. Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu termometer air raksa, pH indikator, botol winkler, gelas ukur, labu erlenmeyer, pipet, spuit, plankton net no. 25, ember 10 liter, botol vial, mikroskop, cover glass, object glass dan timbangan. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu sampel air, larutan MNSO₄, larutan KOH-KI, Larutan Na₂S₂O₃, Larutan H₂SO₄, indikator amilum 0,5%, lugol dan formalin.

Metode penelitian menggunakan deskriptif kualitatif dengan mengukur kualitas air, kepadatan plankton dan pertumbuhan ikan nilem di lokasi. Metode pengukuran kualitas air dengan menggunakan termometer untuk suhu, pH meter untuk mengukur pH, pengukuran Dissolved oxygen atau oksigen terlarut menggunakan botol winkler yang kemudian dilakukan titrasi. Pada pengukuran DO pengumpulan data menggunakan metode titrasi yang mengacu pada SNI 6989:2004 dengan cara sampel air diambil dengan menggunakan botol winkler sebanyak 250 ml sampai tidak ada gelembung udara yang masuk, selanjutnya sampel yang sudah diambil diberi larutan sebanyak 1 ml MNSO₄ dan 1ml KOH-KI sampel ditutup dan dihomogenkan lalu didiamkan sampai terbentuk endapan, selanjutnya diberikan larutan H₂SO₄ pekat sebanyak 1 ml ditutup dan dihomogenkan hingga terbentuk endapan berwarna coklat kekuningan, air sampel dipindahkan kedalam labu erlenmeyer sebanyak 100ml lalu diberikan larutan indikator amilum sebanyak 3 tetes dan dititrasi dengan

menggunakan larutan Na₂S₂O₃ sampai air sampel tersebut berwarna bening.

Pada pengukuran plankton pengumpulan data menggunakan plankton net no. 25 dengan cara plankton net disiapkan kemudian ambil perairan kolam budidaya sebanyak 10 kali dengan ember bervolume 10 liter kemudian air disaring dengan menggunakan plankton net, selanjutnya air yang sudah tertampung dalam botol tampungan botolnya dipindahkan kedalam botol sampel, air sampel diberi larutan formalin sebanyak 3 tetes dan lugol sebanyak 3 tetes menggunakan pipet, sampel kemudian diamati menggunakan mikroskop dan diidentifikasi dengan menggunakan buku identifikasi plankton kemudian kepadatan plankton yang didapat kemudian dihitung jumlahnya.

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini untuk mengetahui pengaruh kepadatan plankton terhadap pertumbuhan ikan nilem menggunakan analisis regresi sederhana. Laju pertumbuhan ikan nilem dan kepadatan plankton dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut. Hasil pengukuran kerang hotate diambil dari nilai panjang, tinggi, dan tebal cangkang kerang terpanjang (maksimum). Hal ini sesuai dengan Zheng *et al.*, (2004), pengukuran panjang cangkang kerang *Argopecten irradians* diukur dari sisi posterior sampai sisi anterior terpanjang. Menurut Ian *et al.*, (2019), pengukuran tinggi cangkang kerang *Bractechlamys vexillum* dilakukan dari sumbu dorsal sampai ventral. Serta Silfia *et al.*, (2018) juga menyatakan tebal cangkang merupakan jarak titik tertinggi dari cangkang kanan dan cangkang kiri

Kepadatan Plankton

Plankton yang di dapat dihitung kepadatan menggunakan perhitungan kepadatan plankton sesuai (Adharini *et al.*, 2021).

$$N = \frac{T \times V}{L \times v \times P \times W!} \times n$$

- N : Kepadatan plankton (individu/L)
- V : Volume konsentrat plankton dalam botol tampung
- n : Jumlah plankton dalam bidang pandang
- L : Luas lapang pandang dalam mikroskop (mm²)
- v : Volume konsentrat plankton di bawah cover glass
- P : Jumlah lapangan pandang
- W : Volume air sampel yang disaring

Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju pertumbuhan spesifik adalah persetase pertumbuhan berat atau biomassa persatuan waktu. Laju pertumbuhan spesifik di hitung menggunakan rumus (Adharini et al., 2021).

$$k \frac{\ln W_t - \ln W_0}{t} \times 100\%$$

Keterangan:

- W_t : Berat pada waktu akhir
- W₀ : Berat awal
- k : Koefisien pertumbuhan
- t : Lamanya waktu

HASIL DAN PEMBAHASAN

Morfometrik Kerang Hotate

Parameter fisika-kimia air yang diukur pada penelitian ini adalah suhu, oksigen terlarut (DO), dan pH. Pengukuran kualitas air dilakukan dalam waktu 4 minggu selama penelitian. Hasil pengukuran fisika-kimia air selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1. Data pengukuran kualitas air pada kolam budidaya ikan nilem (*Osteochilus vittatus*) selama 4 minggu menunjukkan nilai dari tiga parameter

kualitas perairan, yakni suhu, *dissolved oxygen* (DO) serta pH. Dilihat dari data yang tertera pada Tabel 1. rata-rata suhu dari kolam budidaya ikan nilem sebesar 32°C, DO dengan nilai rata-rata 4.95, dan pH dengan nilai rata-rata 6. Apabila dilihat secara umum berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021 tentang baku mutu air kelas II untuk budidaya maka, nilai kualitas air dari kolam budidaya ikan nilem ini masih berada dalam standar baku mutu air. Berbeda apabila dibandingkan dengan kualitas air untuk budidaya ikan nilem, rata-rata nilai kualitas air yang diukur pada kolam budidaya ini tidaklah memenuhi standar dari budidaya ikan nilem. Ikan nilem membutuhkan suhu dengan kisaran 25- 32°C, pH dengan nilai sekitar 7-8, sedangkan DO dengan nilai sekitar 5-6 (Latuconsina, 2023).

Hasil pada Gambar 1. menunjukkan bahwa kepadatan plankton yang diamati pada 4 minggu memberikan hasil yang fluktuatif. Hasil kepadatan plankton tertinggi ada pada minggu ke 3 yang mencapai 1.1335,52 Ind/L sedangkan kepadatan terendah dari hasil penelitian berada pada minggu keempat dengan nilai kepadatan 873,48 Ind/L. seluruh nilai kepadatan plankton menunjukkan bahwa perairan budidaya ikan nilem ini dikategorikan sebagai perairan oligotrofik atau dibawah dari 2000 Ind/L (Arifin & Arisandi, 2020). Nilai kepadatan plankton yang fluktuatif ini dipengaruhi oleh faktor cuaca yang mempengaruhi kepadatan plankton. Rata-rata pengambilan sampel dilakukan ketika cuaca sedang memasuki musim penghujan. Sekalipun diambil pada siang hari, cuaca tetap menunjukkan kondisi

Tabel 1. Hasil pengukuran kualitas air

Parameter Kualitas Air	Minggu Ke-1	Minggu Ke-2	Minggu Ke-3	Minggu Ke-4	Rata-rata
Suhu (°C)	32	32	33	31	32
DO (ppm)	4.24	6	4.98	4.58	4.95
pH	6	6	6	6	6



Gambar 1. Kepadatan plankton

mendung sehingga menyebabkan plankton berkurang. Berbeda dengan pengambilan plankton di minggu ketiga yang diambil siang hari ketika cuaca sedang terik, kepadatan plankton memiliki nilai yang tinggi (Putri & Triajie, 2021) Kondisi pH atau tingkat keasaman kolam juga menjadi faktor nilai kepadatan plankton yang cenderung rendah. Kondisi pH dari kolam budidaya di Beji memiliki rata-rata pH 6. Hal ini berada diluar rentang nilai pH yang baik untuk plankton dimana umumnya berkisar pH 6.5-8.5. Kadar keasaman perairan yang rendah dapat mengurangi kelangsungan hidup, reproduksi serta pertumbuhan plankton. Hal ini dikarenakan kondisi perairan yang asam akan mengganggu proses

metabolisme, juga memengaruhi ketersediaan nutrisi dan juga toksik bagi beberapa spesies plankton (Jin *et al.*, 2024).

Hasil Pada Gambar 2. menunjukkan bahwa laju pertumbuhan pada ikan nilem (*Osteochilus vittatus*) yang diamati selama 4 minggu memiliki hasil fluktuatif. Dimana berdasarkan hasil yang sudah didapatkan hasil tertinggi ada pada minggu pertama yang mencapai 8,39%, selanjutnya ada pada minggu ke empat mencapai 7,29%, sedangkan pada minggu ke dua dan minggu ke tiga laju pertumbuhannya tidak mencapai 5%. Perbedaan laju pertumbuhan ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti metabolisme pada pertumbuhan ikan



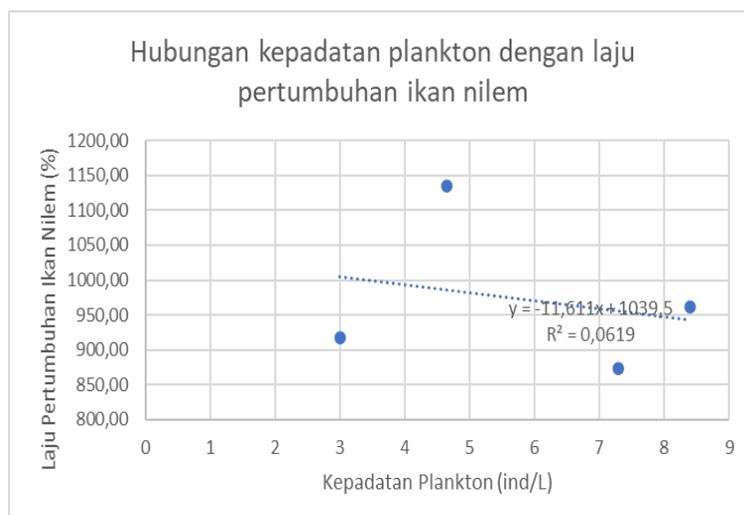
Gambar 2. Laju pertumbuhan spesifik ikan Nilem

nilem, perbedaan hormon pertumbuhan pada ikan nilem. Kondisi lingkungan juga dapat mempengaruhi pertumbuhan pada ikan nilem dimana jika lingkungan atau kondisi perairan yang ada di sekitar kolam budidaya tidak baik maka akan membuat stres pada ikan nilem sehingga mempengaruhi proses pertumbuhan pada ikan nilem.

Perbedaan laju pertumbuhan yang fluktuatif pada Gambar 2. sesuai dengan referensi dimana perbedaan laju pertumbuhan ini dipengaruhi oleh faktor genetik, hormon, dan kondisi lingkungannya. Berdasarkan kondisi lingkungannya pada kolam budidaya ikan nilem memiliki suhu berkisar 31-33°C, suhu tersebut terbilang layak untuk budidaya ikan nilem. Pada pH diperoleh hasil sebesar 6, dimana nilai pH tersebut kurang baik untuk budidaya ikan nilem karena pada budidaya ikan nilem diperlukan nilai pH sebesar 7,5 sampai 8,5, rendahnya pH juga berpengaruh pada metabolisme pertumbuhan ikan nilem dan memberikan dampak negatif bagi kelangsungan hidupnya. DO pada kolam budidaya didapatkan hasil berkisar 4,2 mg/l sampai 6 mg/l nilai tersebut dapat dikatakan layak untuk budidaya ikan nilem karena pada budidaya ikan nilem nilai

oksigen terlarut berkisar antara 5-9 mg/l, oksigen terlarut yang kurang dari 2 mg/l akan mengakibatkan kematian pada ikan, jika oksigen terlarut tidak seimbang maka akan menyebabkan stres pada ikan dan juga kematian karena ikan tidak mendapatkan oksigen yang cukup (Latuconsina, 2023).

Berdasarkan hasil Gambar 3. Didapatkan koefisien regresi -11,611 menunjukkan bahwa setiap peningkatan 1 satuan kepadatan plankton cenderung menurunkan laju pertumbuhan ikan nilem sebesar 11,611%. Hasil dari koefisien determinasi (R^2) hanya sekitar 6,19% menunjukkan laju pertumbuhan ikan nilem dapat dijelaskan oleh perubahan dalam kepadatan plankton, sisanya 93,81% dipengaruhi oleh faktor lain seperti suhu, pH, Oksigen terlarut, jenis pakan dan faktor eksternal lain. Dari analisis regresi didapatkan hubungan kepadatan plankton dan laju pertumbuhan sangat dan tidak signifikan. Kondisi demikian mengindikasikan bahwa kepadatan plankton yang terlalu tinggi menjadi indikator kondisi yang tidak optimal. Menurut (Arifin & Arisandi, 2020) menyatakan bahwa perairan dengan kepadatan fitoplankton tinggi namun jenisnya tidak sesuai dengan preferansi



Gambar 3. Hubungan kepadatan plankton dengan laju pertumbuhan spesifik ikan Nilem

ikan akan berdampak negative terhadap pertumbuhan. (Said et al., 2021) menyatakan ikan nilam memanfaatkan fitoplankton sebagai pakan utama, namun kualitas dan jenis plankton mempengaruhi efisiensi pertumbuhan, plankton yang tidak sesuai seperti di dominasi oleh cyanobacteria atau dinoflagellata tidak efektif di cerna dan dapat menurunkan kualitas air.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan dan penelitian yang dilakukan. Kualitas air berupa suhu dengan rata-rata 32°C, rata-rata oksigen terlarut (DO) sebesar 4,95 dan rata-rata pH sebesar 6 pada kolam ikan nilam masih berada di nilai yang normal untuk budidaya ikan nilam. Kepadatan plankton selama penelitian berkisar antara 960,83 ind/L – 873,48 ind/L dengan peningkatan yang tinggi terjadi pada minggu ke 3 yaitu 1.1335,52 ind/L, kondisi tersebut mengindikasikan kolam ikan nilam masuk kedalam kategori oligotrophic. Hubungan antara kepadatan plankton dengan pertumbuhan ikan nilam dengan regresi didapatkan hubungan yang lemah dengan nilai koefisien determinasi 6,19% hal tersebut menandakan bahwa terdapat pengaruh faktor eksternal sebesar 93,81% pada kegiatan budidaya ikan nilam di Desa Beji, Banyumas.

DAFTAR PUSTAKA

- Adharini, R. I., Probosunu, N., & Satriyo, T. B. (2021). Kelimpahan dan Struktur Komunitas Plankton di Sungai Pasir dari Kabupaten Kulon Progo (Yogyakarta) hingga Purworejo (Jawa Tengah). *Limnotek: Perairan Darat Tropis Di Indonesia*, 28(2). <https://doi.org/10.14203/limnotek.v28i2.356>
- Arifin, Z., & Arisandi, A. (2020). Kepadatan Fitoplankton Di Pesisir Perairan Kabupaten Lamongan, Jawa Timur. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, 1(2), 269–277. <https://doi.org/10.21107/juvenil.v1i2.8447>
- Dewi, A. P., Suryana, A. A. H., Nurhayati, A., & Maulina, I. (2024). Analisis Produktivitas Perikanan Budidaya Kolam Tanah Pembenuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) (Studi Kasus: Pembudidaya di Kecamatan Wanayasa, Kabupaten Purwakarta). *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 10(2), 3505. <https://doi.org/10.25157/ma.v10i2.14906>
- Jin, L., Ding, A., Lin, J., Wu, X., & Ji, G. (2024). Dynamics of Phytoplankton Communities and Environmental Drivers in Chinese Mitten Crab Aquaculture Ponds: Highlighting the Need for Cyanobacteria Control. *Water*, 16(12), 1688. <https://doi.org/10.3390/w16121688>
- Latuconsina, H. (2023). Hubungan Parameter Kualitas Air dengan Sintasan dan Pertumbuhan Ikan Nilam (*Osteochilus vittatus*). <https://doi.org/10.33506/jrpk.v5ii.2136>
- Putri, R. A. N., & Triajie, H. (2021). Tingkat Pencemaran Organik Berdasarkan Konsentrasi Biological Oxygen Demand (BOD), Chemical Oxygen Demand (COD), Dan Total Organic Matter (TOM) Di Sungai Bancaran, Kabupaten Bangkalan. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, 2(2), 137–145. <https://doi.org/10.21107/juvenil.v2i2.10778>
- Said, D. S., Mayasari, N., Febrianti, D., & Chrismadha, T. (2021). Growth performance of bonylip barb *Osteochilus vittatus* (Valenciennes, 1842) fed on combination of Lemna (*Lemna perpusilla* Torr) and commercial diet. *Jurnal Iktiologi*

Indonesia, 21(2), 151–165.
<https://doi.org/10.32491/jii.v21i2.576>
Setyaningrum, N., Sastranegara, M., & Isdianto, F. (n.d.). Kualitas Air dan Pertumbuhan Ikan Nilem (*Osteochilus vittatus* Valenciennes,) pada Sistem Resirkulasi dengan Media Filtrasi Berbeda.
<https://doi.org/10.20884/1.mib.2019.36.3>