

## Segregasi *Niche* antara *Oreochromis mossambicus* dan *Oreochromis niloticus* Di Sungai Banjaran, Kabupaten Banyumas

W. Lestari, Abttsa Alhaz Kustama, Suhestri Suryaningsih, Monik Sriwijayati

Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman  
Jalan. Dr. Suparno 63 Purwokerto 53122  
Email : [w.lestari@unsoed.ac.id](mailto:w.lestari@unsoed.ac.id)

### Rekam Jejak Artikel:

Diterima : 11/06/2022  
Disetujui : 22/07/2022

### Abstract

Alien fish are introduced to diversify farmed fish, ornamental fish, or disease vector controllers. Alien fish in aquatic generally becomes a threat to indigenous fish as competitors for food, space, and predators. This will affect fish structure populations and results in niche segregation (space utilization) to avoid competition. Niche segregation encourages certain fish to occupy niches of spatial and temporal differences. Niche segregation may also occur between *O. mossambicus* and *O. niloticus* in the Banjaran River. This research was done by using a survey method with the Purposive Random Sampling technique. Sampling was conducted at five selected stations along Banjaran River every two weeks from July until September 2019. Research variables were *O. mossambicus* and *O. niloticus* populations with parameters abundance, length, and weight of fish. The supporting variable was water quality with the physical parameters of temperature, brightness, and current, and the chemical parameter was dissolved oxygen (DO) content, biochemical oxygen demand (BOD), chemical oxygen demand (COD), and also potential hydrogen (pH). Data on fish population structure and niche segregation were analyzed descriptively. The correlation between physical-chemical aquatic factors and fish abundances was analyzed using PCA (Principal Component Analysis). The result showed that the *O. mossambicus* population was more than *O. niloticus*. The abundance of *O. mossambicus* in the five stations was different ( $p: 0.005$ ), while the abundance of *O. niloticus* was relatively similar ( $p: 0.184$ ). There were differences in length distribution of *O. mossambicus* ( $p: 6.934E-09$ ) and *O. niloticus* ( $6.174E-05$ ) at five stations. The weight distribution of *O. mossambicus* at five stations was significantly different ( $p: 3.609E-09$ ), and the weight distribution of *O. niloticus* ( $p: 6.631E-05$ ) was also different. The temporal niche segregation between *O. mossambicus* and *O. niloticus* was recorded in station 5. The abundances of *O. mossambicus* and *O. niloticus* were negatively correlated to the physical and chemical factors of the water quality of Banjaran River.

**Keywords:** *Banjaran River, niche population structure, segregation*

### Abstrak

Ikan asing diintroduksi dengan tujuan untuk diversifikasi ikan budidaya, ikan hias atau untuk pengendali vektor penyakit. Keberadaan ikan asing di perairan umum menjadi ancaman bagi ikan domestik karena akan menjadi pesaing dalam pemanfaatan pakan maupun ruang serta menjadi pemangsa. Hal tersebut mempengaruhi struktur populasi ikan dan mengakibatkan terjadinya segregasi *niche* (pemanfaatan ruang) untuk menghindari kompetisi. Segregasi *niche* mendorong spesies ikan memanfaatkan *niche* secara spasial dan temporal berbeda. Fenomena segregasi *niche* mungkin juga terjadi antara *O. mossambicus* dan *O. niloticus* di Sungai Banjaran. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode survei dengan teknik sampling *Purposive Random Sampling*. Sampling dilakukan pada lima stasiun terpilih yang berada di sepanjang Sungai Banjaran setiap dua pekan sekali pada kurun waktu di bulan Juli-September 2018. Variabel penelitian ini adalah populasi *O. mossambicus* dan *O. niloticus* dengan parameter kelimpahan, ukuran panjang dan berat. Variabel pendukung adalah kualitas perairan dengan parameter fisik berupa temperatur, kecerahan, dan kecepatan arus, serta parameter kimiawi perairan berupa kandungan *dissolved oxygen* (DO), *biochemical oxygen demand* (BOD), *chemical oxygen demand* (COD) dan potential hydrogen (pH). Struktur populasi ikan dan segregasi *niche* dianalisis secara deskriptif. Hubungan antara faktor faktor fisik-kimiawi perairan dengan kelimpahan dianalisis dengan uji PCA (*Principal Component Analysis*). Hasil menunjukkan bahwa populasi *O. mossambicus* lebih banyak dibandingkan *O. niloticus*. Kelimpahan *O. mossambicus* di kelima stasiun terlihat berbeda ( $p: 0.005$ ) sementara kelimpahan *O. niloticus* di lima stasiun terlihat relatif sama ( $p: 0.184$ ). Sebaran ukuran panjang *O. mossambicus* di kelima stasiun berbeda ( $p: 6.934E-09$ ) dan sebaran ukuran panjang *O. niloticus* di kelima stasiun berbeda ( $p: 6.174E-05$ ). Sebaran berat *O. mossambicus* di kelima stasiun berbeda ( $p: 3.609E-09$ ) dan sebaran berat *O. niloticus* di kelima stasiun berbeda ( $p: 6.631E-05$ ). Segregasi *niche* (pemanfaatan ruang) secara temporal pada *O. mossambicus* dan *O. niloticus* terjadi pada stasiun 5. Kelimpahan *O. mossambicus* dan *O. niloticus* berkorelasi negatif dengan faktor fisik dan kimia perairan.

**Kata kunci:** *Segregasi niche, Struktur populasi dan Sungai Banjaran*

## PENDAHULUAN

Interaksi antar spesies, seperti kompetisi dapat mempengaruhi struktur populasi masing-masing spesies (Elfidasari, 2007). Kompetisi dapat mempengaruhi struktur populasi ke dua spesies ikan dan dapat menyebabkan segregasi niche (pemanfaatan ruang) untuk menghindari kompetisi. Spesies ikan dengan niche yang luas biasanya memiliki kemampuan dalam pemanfaatan habitat sehingga memiliki kemampuan berkompetisi lebih baik daripada spesies dengan niche sempit (Elinah *et al.*, 2016).

Kompetisi terjadi pada *O. mossambicus* dan *O. niloticus* di Waduk Wadaslintang karena kesamaan pakan alami yaitu tumbuhan air, lumut dan fitoplankton (Kurnia *et al.*, 2017). Kompetisi juga dilaporkan terjadi antara *Rasbora agryrotanea* dan *Rasbora lateristriata* serta menyebabkan segregasi niche diantara kedua spesies tersebut. *R. agryrotanea* ditemukan di bagian hulu, tengah dan hilir sungai, sedangkan *R. lateristriata* hanya ditemukan di bagian hulu sungai Banjara (Amelia *et al.* 2014).

Segregasi niche dapat terjadi karena faktor biotik dan abiotik yang mendorong ikan-ikan tertentu menempati niche (ruang) lain sebagai tempat kelangsungan hidupnya. Keadaan ini memungkinkan terjadinya pembagian niche (pemanfaatan ruang) pada spesies yang berbeda di habitat yang sama (Chapman & Reiss, 2000). Fenomena segregasi pembagian niche (pemanfaatan ruang) mungkin juga terjadi antara *O. mossambicus* dan *O. niloticus* yang dapat mengakibatkan perbedaan struktur populasi antara kedua spesies tersebut di Sungai Banjara.

## MATERI DAN METODE

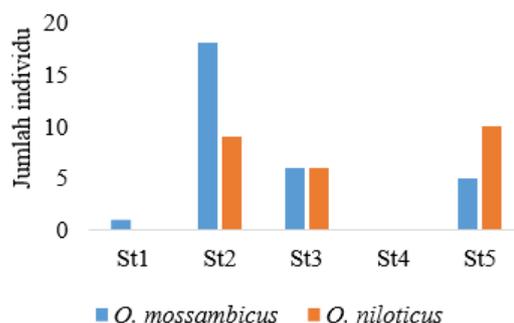
Penelitian ini dilakukan menggunakan metode survei dengan teknik sampling Purposive Random Sampling. Sampling dilakukan pada lima stasiun terpilih di sepanjang Sungai Banjara setiap dua pekan sekali pada kurun waktu di bulan Juli-September 2018. Variabel penelitian ini adalah populasi *O. mossambicus* dan *O. niloticus* dengan parameter kelimpahan, ukuran panjang dan berat. Variabel pendukung adalah kualitas perairan dengan parameter fisik berupa temperatur, kecerahan, dan kecepatan arus, serta parameter kimiawi perairan berupa kandungan dissolved oxygen, biochemical oxygen demand (BOD), chemical oxygen demand (COD) dan potential hydrogen. Struktur populasi ikan dan segregasi niche dianalisis secara deskriptif. Hubungan antara faktor fisik-kimiawi perairan dengan kelimpahan dianalisis dengan uji Principal Component Analysis.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Struktur Populasi

Selama penelitian diperoleh 55 individu ikan dengan rincian 30 ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) dan 25 ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Kelimpahan setiap spesies per stasiun di sajikan pada Gambar 1. Kelimpahan *O. mossambicus* paling banyak ditemukan di stasiun 2 dengan jumlah 18 individu dan paling sedikit di stasiun 1 dengan jumlah 1 individu. Sementara itu, kelimpahan *O. niloticus* paling banyak ditemukan di stasiun 5 dengan jumlah 10 individu dan paling sedikit di stasiun 3 sebanyak 6 individu.

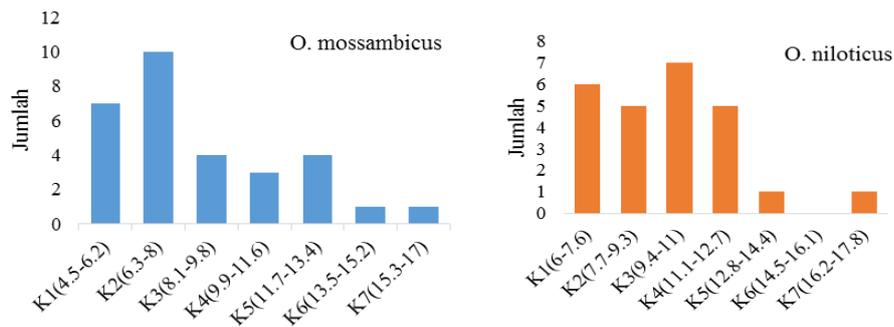
Struktur populasi yang terjadi pada *O. mossambicus* dan *O. niloticus* diatas karena adanya interaksi antar spesies (Elfidasari, 2007) berupa kompetisi karena adanya kesamaan pakan alami (Kurnia *et al.*, 2017) yang menyebabkan sumber daya semakin berkurang (Nurningsih, 2004). Elinah *et al.* (2016) juga menyatakan di dalam penelitiannya bahwa ikan yang mendominasi suatu perairan berarti dapat memanfaatkan sumberdaya yang tersedia di perairan sehingga mempengaruhi spesies ikan yang ada.



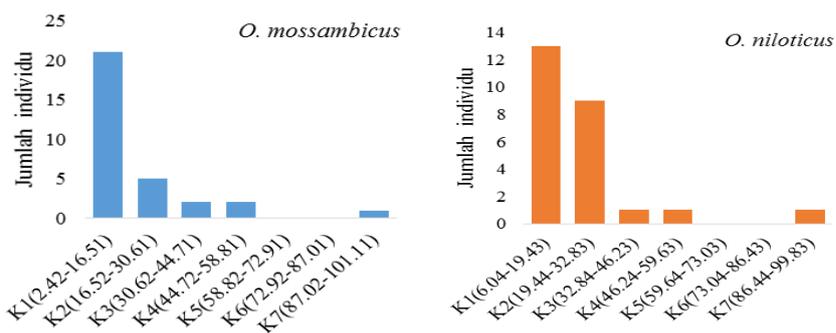
**Gambar 1.** Diagram batang kelimpahan *O. mossambicus* dan *O. niloticus* di kelima stasiun pengambilan sampel di Sungai Banjara

Kelimpahan *O. mossambicus* di kelima stasiun terlihat berbeda ( $p= 0.005$ ) dengan jumlah tangkapan di stasiun 2 sebanyak 18 individu dengan rata-rata tangkapan sebanyak 3 individu pada setiap kali sampling sedangkan di stasiun 4 tidak ditemukan. Sementara kelimpahan *O. niloticus* di lima stasiun terlihat relatif sama ( $p= 0.184$ ) dengan jumlah tangkapan di stasiun 2 sebanyak 9 individu, stasiun 3 dengan jumlah 6 dan stasiun 5 dengan jumlah 10.

Ikan *O. mossambicus* yang paling banyak tertangkap sebanyak 10 individu dengan ukuran 6.3 – 8 cm sedangkan yang paling sedikit tertangkap sebanyak 1 individu dengan ukuran 13.5 – 15.2 cm dan 15.3 – 17 cm. Sementara *O. niloticus* paling banyak ditangkap sebanyak 6 individu dengan ukuran 9.4 – 11 cm dan tidak ditemukan pada ukuran 14.5 – 16.1 cm.



**Gambar 2.** Sebaran panjang *O. mossambicus*) dan *O. niloticus* di Sungai Banjaran



**Gambar 3.** Sebaran berat *O. mossambicus* dan *O. niloticus* di Sungai Banjaran

Gambar 2 menunjukkan jumlah populasi ikan dengan ukuran 6.3 – 11 cm lebih banyak dari pada ikan dengan ukuran 13.5 – 17 cm. Hal ini berarti jumlah ikan yang matang gonad lebih sedikit. Sihwardoyo (2013) di Waduk Sermo didapatkan ikan matang gonad dengan ukuran 1,2 cm. Perbedaan matang gonad pada ikan dipengaruhi oleh faktor dalam berupa sifat-sifat fisiologis ikan seperti kemampuan beradaptasi ikan dengan lingkungan (Lagler *et al.*, 1977) terutama ketersediaan pakan (Erni *et al.*, 2018).

Gambar 3 menunjukkan kebaran ukuran panjang *O. mossambicus* di kelima stasiun berbeda ( $p= 6.934E-09$ ) dan sebaran ukuran panjang *O. niloticus* di kelima stasiun berbeda ( $p= 6.174E-05$ ). *O. mossambicus* ditemukan di stasiun 2 dengan ukuran terpanjang 14.18 cm sebanyak 1 individu dan ukuran terpendek 6.3 – 8 cm sebanyak 8 individu. Sementara sebaran ukuran panjang *O. niloticus* ditemukan di stasiun 2 dengan ukuran terpanjang 17.3 cm sebanyak 1 individu dan ukuran terpendek di stasiun 5 dengan ukuran 6 cm. Pada stasiun 5 ditemukan *O. mossambicus* berukuran 4.5 – 13.4 cm sedangkan *O. niloticus* dengan ukuran panjang 6 - 11 cm. Sementara di stasiun 3 ditemukan *O. mossambicus* berukuran 4.5 – 11.6 cm sedangkan *O. niloticus* 8.1 – 15.2 cm.

Ikan *O. mossambicus* yang paling banyak tertangkap sebanyak 21 individu dengan berat 2.42-16.51 gr dan tidak ditemukan pada berat 58.82-87.01 gr. Sementara *O. niloticus* paling banyak ditangkap sebanyak 13 individu dengan berat 6.04-19.43 gr dan tidak ditemukan pada berat 59.64-86.43 gr.

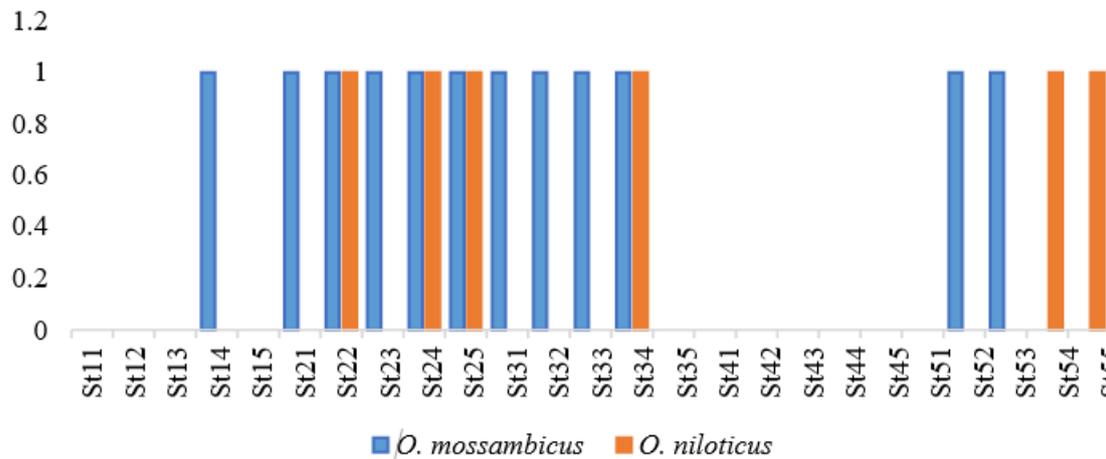
Sebaran berat *O. mossambicus* di kelima stasiun berbeda ( $p: 3.609E-09$ ) dan sebaran berat *O.*

*niloticus* di kelima stasiun berbeda ( $p: 6.631E-05$ ). *O. mossambicus* ditemukan di stasiun 2 dengan berat 100.54 gr sebanyak 1 individu dan berat terkecil 2.42 – 16.51 gr sebanyak 13 individu. Sementara sebaran berat *O. niloticus* ditemukan di stasiun 2 dengan berat 99.78 gr sebanyak 1 individu dan berat terkecil di stasiun 5 dengan ukuran 6.04 – 19.43 gr sebanyak 4 individu

#### B. Pembagian niche (Pemanfaatan ruang)

Gambar 4 menunjukkan pembagian *niche* (ruang) secara temporal antara *O. mossambicus* dan *O. niloticus*. Kedua ikan tersebut di tangkap bersamaan sebanyak 4 kali dari 25 kali penangkapan dan yang tertangkap secara terpisah 10 kali dari 25 kali. Sementara yang tidak ditemukan keduanya 11 kali dari 25 kali.

Hasil penangkapan *O. mossambicus* dan *O. niloticus* dari kelima stasiun menunjukkan adanya pembagian *niche* (Gambar 5). Pembagian *niche* terlihat nyata pada stasiun 5, yaitu *O. mossambicus* tertangkap pada penangkapan 2 dan 3 sementara *O. niloticus* pada penangkapan 4 dan 5. Pada stasiun 1 didapat *O. mossambicus* pada penangkapan ke-4, sedangkan *O. niloticus* sama sekali tidak didapat dari lima kali penangkapan. Pada stasiun 2 *O. mossambicus* didapat di setiap penangkapan, sedangkan *O. niloticus* hanya didapat pada penangkapan ke-2, 4 dan 5. Pada Stasiun 3 didapat



Gambar 4. Segregasi niche (ruang) pada antara *O. mossambicus* dan *O. niloticus* di Sungai Banjaran

Tabel 1. Kualitas Air di lima Stasiun pada Sungai Banjaran

No	Parameter	Stasiun					Baku Mutu
		1	2	3	4	5	
<b>Parameter Fisika</b>							
1	Suhu perairan (°C)	25	28,2	28,4	26,2	25,4	Deviasi 3*
2	Kecerahan (cm)	42,50	39,00	34,12	40,12	38,37	30-40*
3.	Kecepatan arus (m/s)	0,36	0,24	0,28	0,42	0,39	0,1-1,0**
<b>Parameter Kimia</b>							
1	pH	6,6	6,2	6,	6,6	6,2	6-9*
2	DO (mg/L)	8,56	7,43	8,20	7,22	7,96	≥5*
3	BOD (mg/L)	2,22	1,24	1,12	2,04	5,47	0-10*
4	COD (mg/L)	126,2	102,0	65,6	67,8	174,4	50*

**Keterangan:**

\*Baku mutu PP RI No. 82 Tahun 2001 golongan II (perikanan)

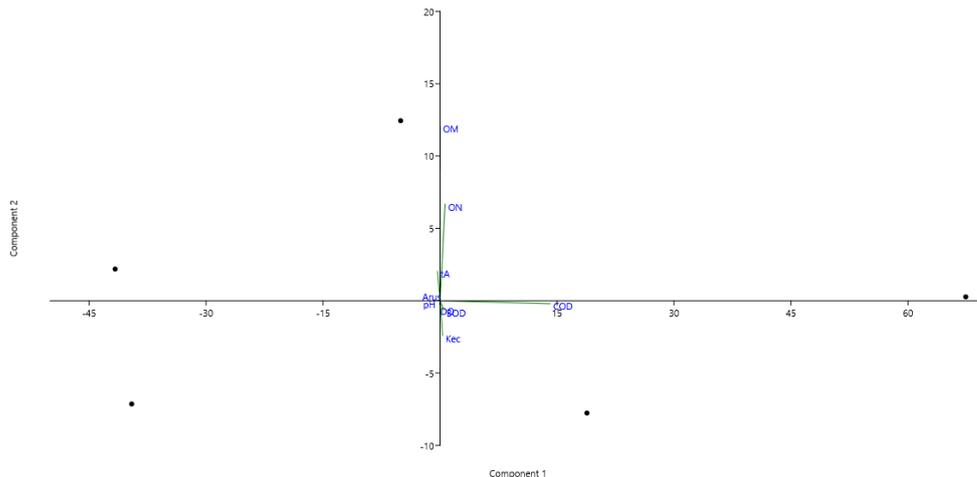
\*\* Nisa *et al.* (2015)

*O. mossambicus* pada penangkapan ke-1 sampai 4, sedangkan *O. niloticus* hanya didapat pada penangkapan ke-4. Pada stasiun 4 sama sekali tidak didapat *O. mossambicus* dan *O. niloticus* dari lima kali penangkapan. Pada stasiun 5 *O. mossambicus* hanya didapat pada penangkapan ke-2 dan 3, sedangkan *O. niloticus* didapat pada penangkapan ke-4 dan 5. Pembagian niche pada *O. mossambicus* dan *O. niloticus* juga terjadi di Waduk Wadaslintang Kabupaten Wonosobo yang disebabkan karena kompetisi ketersediaan pakan alami (Kurnia *et al.*, 2017).

Tabel 1 menunjukkan perairan di Sungai Banjaran memiliki kadar COD >50 mg/L yang berarti perairan mengalami pencemaran. Hal tersebut dikarenakan aktivitas pembuangan limbah rumah tangga yang berada di sepanjang tepi sungai Banjaran (Amelia *et al.* 2014).

**C. Hubungan antara Kelimpahan *O. mossambicus* dan *O. niloticus* dan Kualitas Air di Sungai Banjaran**

Gambar 5 menunjukkan kadar DO, BOD dan COD yang merupakan parameter kualitas perairan sebagai penentu kehadiran *O. mossambicus* dan *O. niloticu*. Kedua spesies tersebut merupakan ikan yang toleran terhadap perubahan kualitas perairan. Purwanto *et al.* (2014) juga mendapatkan *O. mossambicus* dan *O. niloticu* di Sungai Juwana Pati dengan kualitas yang tercemar. Pencemaran juga mengakibatkan perubahan distribusi dan jumlah individu ikan (Rachmawaty, 2011).



Gambar 5. Biplot Hubungan kualitas air Sungai Banjaran dengan kelimpahan *O. mossambicus* dan *O. niloticus*

## SIMPULAN

Segregasi *niche* dalam pemanfaatan ruang oleh *O. mossambicus* dan *O. niloticus* terjadi secara temporal pada stasiun 5 di Sungai Banjaran. Kelimpahan kedua ikan tersebut berkorelasi negatif dengan faktor fisik dan kimia perairan.

## DAFTAR REFERENSI

- Amelia, T., Lestari, W. & Nuryanto, A. 2014. Distribusi Longitudinal Dan Struktur Populasi *Rasbora* Spp. Di Sungai Banjaran Kabupaten Banyumas. *Scripta Biologica*, 1(2), pp. 167-172.
- Chapman, J. L. & Reiss, M. J. 2000. *Ecology: Principles and Applications*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Elfidasari, D. 2007. Jenis Interaksi Intraspesifik dan Interspesifik pada Tiga Jenis Kuntul saat Mencari Makan di Sekitar Cagar Alam Pulau Dua Serang, Propinsi Banten. *Biodiversitas*, 8(4), pp. 266-269.
- Elinah, Batu, D. T. F. L. & Ernawati, Y. 2016. Kebiasaan Makan dan Luas Relung Ikan-Ikan Indigenous yang Ditemukan di Waduk Penjalin Kabupaten Brebes, Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*, 21(2), pp. 98-103.
- Erni, R., Asriyani & Mustofa, A. 2018. Biologi reproduksi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Perairan Rawa Aopa Watumohai Kecamatan Angata Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, 3(2), pp. 117-123.
- Kurnia, R., Widyorini, N. & Solichin, A. 2017. Analisis Kompetisi Makanan Antara Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*), Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*) dan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Perairan Waduk Wadaslintang Kabupaten Wonosobo.
- Lagler, K. F. 1992. *Freshwater Fishery Biology*. W. M .C. Dubuque Iowa: Brown Company Publisher.
- Nurningsih. 2004. *Pemanfaatan Makanan oleh Ikan-Ikan*
- Dominan di Perairan Waduk Ir.H. Djuanda. *Tesis*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Purwanto, H., Pribadi, T. A. & Martut, N. K. T. 2014. Struktur Komunitas Dan Distribusi Ikan Di Perairan Sungai Juwana Pati. *Unnes Journal of Life Science*, 3(1), pp. 59-67.
- Rachmawaty, D. 2011. Pengaruh Kegiatan Industri terhadap Kualitas Air Sungai Diwak di Bergas Kabupaten Semarang dan Upaya Pengendalian Pencemaran Air Sungai. *Tesis*. Program Magister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro Semarang.