

**Keanekaragaman Jenis Ikan di Muara Sungai Opak
Kabupaten Bantul, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta**

Skripsi



Enricko Triawan

31120009

**Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana
Yogyakarta
2018**

**Keanekaragaman Jenis Ikan di Muara Sungai Opak
Kabupaten Bantul, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains (S.Si) pada Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana



Enricko Triawan

31120009

**Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana
Yogyakarta
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul:

KEANEKARAGAMAN JENIS IKAN DI MUARA SUNGAI OPAK
KABUPATEN BANTUL, PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

telah diajukan dan dipertahankan oleh:

ENRICKO TRIAWAN

31120009

dalam Ujian Skripsi Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana
dan dinyatakan DITERIMA untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana
Sains pada tanggal 31 Januari 2018

Nama Dosen

Tanda Tangan

1. Prof. Dr. Suwarno Hadisusanto, SU :
(Ketua Tim / Dosen Penguji)
2. Drs. Kisworo, M.Sc :
(Dosen Pembimbing 1 / Dosen Penguji)
3. Drs. Djoko Rahardjo, M. Kes :
(Dosen Pembimbing 2 / Dosen Penguji)

Yogyakarta, 31 Januari 2018

Disahkan Oleh:

Dekan



(Drs. Kisworo, M.Sc)

Ketua Program Studi

(Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si)

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Enricko Triawan

NIM : 31120009

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan
judul:

“Keanekaragaman Jenis Ikan di Muara Sungai Opak Kabupaten Bantul, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta”

Adalah hasil karya saya bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu di dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah lain yang sudah ada.

Yogyakarta, 31 Januari 2018



Enricko Triawan

KATA PENGANTAR

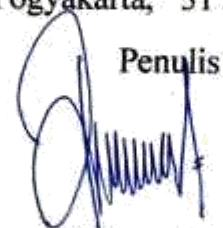
Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus karena atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Keanekaragaman Jenis Ikan di Muara Sungai Opak Kabupaten Bantul, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta” untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian Sarjana Sains di Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan atas bantuan berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Drs. Kisworo, M.Sc Selaku dosen pembimbing I yang telah bersedia berbagi pengetahuan dan senantiasa membimbing penulis dalam penyusunan Skripsi.
2. Drs. Djoko Rahardjo, M.Kes Selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia berbagi pengetahuan dan senantiasa membimbing penulis dalam penyusunan Skripsi.
3. Seluruh dosen dan staf laboratorium serta administrasi Fakultas Bioteknologi Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan selama masa perkuliahan.
4. Papa, Alm Mama dan Adik, Kakak dan seluruh keluarga yang telah memberikan kasih sayang, dukungan serta doa untuk penulis yang tiada batas dan henti-hentinya, semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu memberikan kebahagiaan di dunia dan akhirat.
5. Teman-teman, sahabat dan teman seperjuangan yang senantiasa memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan Skripsi.

Penulis menyadari Skripsi ini masih banyak kekurangan. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun kearah perbaikan dan penyempurnaan Skripsi ini. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan peneliti selanjutnya.

Yogyakarta, 31 Januari 2018

Penulis


Enricko Triawan

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
ABSTRAK.....	x
ABSTRACT.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Ekosistem Muara.....	3
2.2 Keanekaragaman Jenis Ikan.....	3
2.3 Hubungan Lingkungan dengan Keanekaragaman Jenis Ikan.....	4
BAB III METODE PENELITIAN.....	5
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	5
3.2 Desain Penelitian.....	5
3.3 Parameter yang di Ukur.....	5
3.4 Alat dan Bahan Penelitian.....	5
3.5 Deskripsi dan Penentuan Titik Sampling.....	5
3.6 Pengukuran Parameter Fisik dan Kimia.....	7
3.7 Pengukuran Parameter Biologi.....	7
3.8 Analisis Data.....	8

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	9
4.1 Keanekaragaman Jenis Ikan.....	9
4.2 Jenis - Jenis Ikan Khas.....	12
4.3 Indeks Similaritas.....	12
4.4 Parameter Lingkungan.....	13
4.5 Analisis Nilai Korelasi.....	13
BAB V PENUTUP	15
5.1 Kesimpulan	15
5.2 Saran	15
DAFTAR PUSTAKA	16
LAMPIRAN.....	18

©UKDW

DAFTAR TABEL**Halaman**

Tabel 4.1 Keanekaragaman Jenis Ikan di Muara Sungai	9
Tabel 4.2 Jenis – Jenis Ikan Khas (sungai, muara dan laut)	12
Table 4.3 Indeks Similaritas Komunitas Ikan antar Area	12
Tabel 4.4 Hasil Data Parameter Lingkungan	13
Tabel 4.5 Analisis Nilai Korelasi	14

©UKDW

DAFTAR GAMBAR**Halaman**

Gambar 3.1 Lokasi Titik Area Penelitian di Muara Sungai Opak	5
Gambar 3.2 Area I.....	6
Gambar 3.3 Area II	6
Gambar 3.4 Area III.....	6
Gambar 3.5 Area IV.....	7
Gambar 4.1 Jenis Ikan yang paling banyak dan sering ditemukan.....	11
Gambar 4.2 Jenis Ikan yang paling sedikit dan jarang ditemukan	11

©UKDW

DAFTAR LAMPIRAN**Halaman**

Lampiran 1 Deskripsi Ikan Muara Sungai Opak	19
Lampiran 2 Tabel Hasil Uji Hipotesis Anova.....	33
Lampiran 3 Gambar Peta Lokasi Muara Sungai Opak Yogyakarta	33
Lampiran 4 Dokumentasi Foto Tumbuhan	34
Lampiran 5 Daftar Konsultasi	

©UKDW

Keanekaragaman Jenis Ikan di Muara Sungai Opak Kabupaten Bantul, Propinsi Daerah

Istimewa Yogyakarta

ENRICKO TRIAWAN

Program Studi Biologi Fakultas Bioteknologi, Universitas Kristen Duta Wacana

ABSTRAK

Salah satu sumberdaya hayati perairan penting yang dimiliki oleh sungai adalah keanekaragaman jenis ikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman jenis ikan di Muara Sungai Opak Kabupaten Bantul, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan pengaruh lingkungan perairannya. Penelitian ini mengambil sampel mulai dari Timur, Utara, Selatan dan Barat Sungai Opak hingga di pertemuan dengan Pantai Depok yang panjangnya lebih kurang 3 km. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah purposif sampling pada 4 area dan 5 plot. Ditentukan berdasarkan kelayakan dan kemudahan kondisi fisik sungai. Teknik penangkapan ikan dilakukan dengan menggunakan pancing dan jaring dengan penyusuran sepanjang 10 m² tepi sungai, pada setiap area pengamatan. Parameter lingkungan yang diukur meliputi suhu, pH air, Salinitas dan DO (Disolved Oxygen) perairan muara sungai. Jumlah total ikan yang ditemukan sebanyak 275 individu dari 14 jenis, 3 famili. Keanekaragaman jenis ikan di Muara Sungai Opak dalam keadaan relatif sedang $H' < 3$ dengan indeks keanekaragaman (H') sebesar 1,81. Hasil indeks keanekaragaman (H') tertinggi pada area VI dan terendah pada area I. Indeks dominansi (C) tertinggi di area I dan terendah di area II *Mugil sp* dan *Ctenopharyngodon idella* mempunyai jumlah yang relatif tinggi dibanding jenis yang lain. Suhu perairan muara Sungai Opak berkisar antara 26,11 - 28,56 °C, pH antara 6,889 – 7,633, salinitas 0,22 - 3,33 permil, DO (Disolved Oxygen) antara 0,14- 1,63.

Kata Kunci: Muara Sungai Opak, Teknik Pengambilan Ikan dan Parameter Lingkungan

Diversity of Fish in the Estuary of Opak River Bantul District, Yogyakarta Special

ENRICKO TRIAWAN

Faculty of Biotechnology, Duta Wacana Christian University, Yogyakarta

ABSTRACT

Fish diversity is one of the most important marine resource in a river. This study analysis fish diversity and environmental effects on it at Opak River estuary, in Bantul District, Yogyakarta Special Province. Water samples were from the Eastern, Northern, Southern, and Western part of Opak River and from the down stream area at Depok Beach, which is about 3 km in length. Experimental model used were purposive sampling at four areas and 5 plotting spots, which were selected based on the physical condition of the river. Fishrods and 10 m² net traps were used to catch fish. Environmental conditions were measured by temperature, water pH, salinity and dissolved oxigen at the river estuary. As many as 275 individuals of total fish were caught from 14 different species and 3 families. Fish diversity in Opak River estuary is relatively diverse with diversity index (H') of 1.81, where the $H' < 3$. The highest H' was shown at area VI, where as the lowest H' was shown at area I. The highest dominance index (C) was shown at area I, where as the lowest was shown at area II. *Mugil* sp and *Ctenopharyngodon idella* was found to be the most populated amongs other species of fish in the region. Water temperature at Opak River Estuary was between 26.11-28.58 °C, water pH was around 6.889-7.633, water salinity was 0.22-3.33 permil, and dissolved water measured were between 0.14-1.63.

Keywords: Opak River Estuary, Fish Diversity, Environmental Parameter

Keanekaragaman Jenis Ikan di Muara Sungai Opak Kabupaten Bantul, Propinsi Daerah

Istimewa Yogyakarta

ENRICKO TRIAWAN

Program Studi Biologi Fakultas Bioteknologi, Universitas Kristen Duta Wacana

ABSTRAK

Salah satu sumberdaya hayati perairan penting yang dimiliki oleh sungai adalah keanekaragaman jenis ikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman jenis ikan di Muara Sungai Opak Kabupaten Bantul, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan pengaruh lingkungan perairannya. Penelitian ini mengambil sampel mulai dari Timur, Utara, Selatan dan Barat Sungai Opak hingga di pertemuan dengan Pantai Depok yang panjangnya lebih kurang 3 km. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah purposif sampling pada 4 area dan 5 plot. Ditentukan berdasarkan kelayakan dan kemudahan kondisi fisik sungai. Teknik penangkapan ikan dilakukan dengan menggunakan pancing dan jaring dengan penyusuran sepanjang 10 m² tepi sungai, pada setiap area pengamatan. Parameter lingkungan yang diukur meliputi suhu, pH air, Salinitas dan DO (Disolved Oxygen) perairan muara sungai. Jumlah total ikan yang ditemukan sebanyak 275 individu dari 14 jenis, 3 famili. Keanekaragaman jenis ikan di Muara Sungai Opak dalam keadaan relatif sedang $H' < 3$ dengan indeks keanekaragaman (H') sebesar 1,81. Hasil indeks keanekaragaman (H') tertinggi pada area VI dan terendah pada area I. Indeks dominansi (C) tertinggi di area I dan terendah di area II *Mugil sp* dan *Ctenopharyngodon idella* mempunyai jumlah yang relatif tinggi dibanding jenis yang lain. Suhu perairan muara Sungai Opak berkisar antara 26,11 - 28,56 °C, pH antara 6,889 – 7,633, salinitas 0,22 - 3,33 permil, DO (Disolved Oxygen) antara 0,14- 1,63.

Kata Kunci: Muara Sungai Opak, Teknik Pengambilan Ikan dan Parameter Lingkungan

Diversity of Fish in the Estuary of Opak River Bantul District, Yogyakarta Special

ENRICKO TRIAWAN

Faculty of Biotechnology, Duta Wacana Christian University, Yogyakarta

ABSTRACT

Fish diversity is one of the most important marine resource in a river. This study analysis fish diversity and environmental effects on it at Opak River estuary, in Bantul District, Yogyakarta Special Province. Water samples were from the Eastern, Northern, Southern, and Western part of Opak River and from the down stream area at Depok Beach, which is about 3 km in length. Experimental model used were purposive sampling at four areas and 5 plotting spots, which were selected based on the physical condition of the river. Fishrods and 10 m² net traps were used to catch fish. Environmental conditions were measured by temperature, water pH, salinity and dissolved oxigen at the river estuary. As many as 275 individuals of total fish were caught from 14 different species and 3 families. Fish diversity in Opak River estuary is relatively diverse with diversity index (H') of 1.81, where the $H' < 3$. The highest H' was shown at area VI, where as the lowest H' was shown at area I. The highest dominance index (C) was shown at area I, where as the lowest was shown at area II. *Mugil* sp and *Ctenopharyngodon idella* was found to be the most populated amongs other species of fish in the region. Water temperature at Opak River Estuary was between 26.11-28.58 °C, water pH was around 6.889-7.633, water salinity was 0.22-3.33 permil, and dissolved water measured were between 0.14-1.63.

Keywords: Opak River Estuary, Fish Diversity, Environmental Parameter

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Muara Sungai adalah perairan semi tertutup yang berhubungan bebas dengan laut, sehingga air laut dengan salinitas tinggi dapat bercampur dengan air tawar (Odum, 1996). Kombinasi pengaruh air laut dan air tawar tersebut akan menghasilkan suatu komunitas yang khas, dengan kondisi lingkungan yang bervariasi, antara lain : (1) tempat bertemunya arus sungai dengan arus pasang surut, yang berlawanan menyebabkan suatu pengaruh yang kuat pada sedimentasi, pencampuran air, dan ciri-ciri fisika lainnya, serta membawa pengaruh besar pada biotanya, (2) pencampuran kedua macam air tersebut menghasilkan suatu sifat fisika lingkungan khusus yang tidak sama dengan sifat air sungai maupun sifat air laut, (3) perubahan yang terjadi akibat adanya pasang surut mengharuskan komunitas mengadakan penyesuaian secara fisiologis dengan lingkungan sekelilingnya, (4) tingkat kadar garam di daerah muara tergantung pada pasang-surut air laut, banyaknya aliran air tawar dan arus-arus lain, serta topografi daerah muara tersebut (Syahid, 2012).

Secara umum muara mempunyai peran ekologis penting antara lain, sebagai sumber zat hara dan bahan organik yang di angkut lewat sirkulasi pasang surut (*tidal circulation*), penyedia habitat bagi sejumlah spesies hewan yang bergantung pada estuaria sebagai tempat berlindung dan tempat mencari makanan (*feeding ground*) dan sebagai tempat untuk bereproduksi dan tempat tumbuh besar (*nursery ground*) terutama bagi sejumlah spesies ikan (Effendi, 2012).

Aliran Muara Sungai Opak yang bermuara di Samudra Hindia, tepatnya di wilayah dekat dengan Pantai Parangtritis Yogyakarta, berbelok. Ini fenomena alam yang unik sebab umumnya sungai mengalir ke muara tanpa mengalami pembelokan arah arus, sehingga membuat daerah ini sangat dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Jarak antara badan muara dengan bibir pantai yang dekat membuat daerah tersebut sering terjadi abrasi dan terjadilah sedimentasi tersebut yang berasal dari salah satu aliran sungai besar bermuara ke arah laut. Zona diantara air laut dan air sungai terbentuk pula sedimentasi memanjang menghalangi bertemunya aliran sungai dan air laut secara langsung. Sedimentasi tersebut disebut dengan Split. Namun pada bagian tertentu, karena kekuatan air sungai yang mampu menembus endapan tersebut, material yang diendapkan oleh gelombang lebih sedikit, maka terbentuk bagian pertemuan antara air sungai dan air laut.

Pencemaran Muara Sungai Opak disebabkan oleh masyarakat yang selalu membuang limbah rumah tangga yang dapat mencemari air muara sungai. Pencemaran berdampak buruk terhadap kehidupan ikan, hal ini juga berpengaruh pada ekosistem yang ada di muara sungai terutama kemampuan ikan untuk beradaptasi, bertahan, berkembangbiak dan pola penyebaran ikan.

Setiap ikan untuk dapat hidup dan berkembang biak, harus dapat menyesuaikan diri, beradaptasi terhadap lingkungannya. Pada penelitian ini kondisi lingkungan yang berpengaruh terhadap kehidupan ikan meliputi, kondisi fisik dan kimia antara lain suhu, nilai pH, DO dan Salinitas. Ikan merupakan salah satu organisme akuatik yang rentan terhadap perubahan lingkungan, aktivitas manusia mempengaruhi kualitas perairan, baik fisik, kimia, maupun biologi.

Penangkapan yang berlebihan (*overfishing*) dengan menggunakan pestisida, putas dan sentrum menyebabkan kepunahan terhadap ikan karena adanya informasi dari masyarakat bahwa berkurangnya hasil tangkapan ikan yang diperoleh dan jarang ditemukan jenis-jenis ikan yang biasa hidup di perairan muara. Jika hal ini terus berlangsung maka beberapa jenis ikan di Sungai Opak akan berkurang dan bahkan akan mengalami kepunahan.

Muara Sungai Opak adalah nama sungai yang mengalir di Daerah Istimewa Yogyakarta aliran nya melintasi Kabupaten Sleman dan Kabupaten Bantul. Hulu sungai ini berada di Gunung Merapi lalu mengalir ke selatan dengan muara menghadap ke mulut sungai Samudera Hindia, panjangnya sekitar 65 km. Daerah aliran sungainya kira-kira 638,89 km². Tujuan penelitian untuk mengetahui keanekaragaman jenis ikan, distribusi dan kondisi fisik-kimia-

biologi lingkungan perairan di Muara Sungai Opak Dusun Baros, Desa Tirtoharjo, Kecamatan Kretek, Kabupaten Bantul Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat keanekaragaman dan distribusi jenis ikan di Muara Sungai Opak Kabupaten Bantul, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta ?
2. Bagaimana hubungan faktor lingkungan dengan keanekaragaman jenis ikan di Muara Sungai Opak Kabupaten Bantul, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui tingkat keanekaragaman dan distribusi jenis ikan di Muara Sungai Opak dilihat dari parameter-parameter: jumlah jenis, jumlah individu, indeks diversitas, indeks similaritas dan indeks dominansi.
2. Mengetahui pengaruh faktor-faktor lingkungan yaitu suhu, DO, pH dan salinitas terhadap keanekaragaman jenis ikan di Muara Sungai Opak Kabupaten Bantul, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai berikut:

1. Bagi Institusi
Mengetahui keanekaragaman hayati serta sebagai arsip, terutama jenis-jenis ikan di Muara Sungai Opak Kabupaten Bantul, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.
2. Bagi Peneliti
Untuk menambah dan meningkatkan pengetahuan peneliti mengenai jenis-jenis ikan yang ada di Muara Sungai Opak Kabupaten Bantul, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.
3. Bagi Masyarakat
Memberikan informasi awal dalam upaya pengelolaan, pengembangan dan pelestarian jenis-jenis ikan di Muara Sungai Opak Kabupaten Bantul, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.
4. Bagi Peneliti lain
Menyediakan referensi untuk penelitian lebih lanjut tentang keanekaragaman jenis ikan di Muara Sungai Opak Kabupaten Bantul, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Dari hasil penelitian ada 14 jenis ikan yang terdiri dari 11 famili ikan yang berhasil dikumpulkan berjumlah 275 ekor di Muara Sungai Opak, Kabupaten Bantul Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.
2. Jumlah individu, jumlah jenis dan indeks diversitas pada area IV masing-masing 79 individu, 10 jenis dan 1,81 lebih banyak dari area lainnya. Indeks dominansi di area IV sebesar 0,059 lebih rendah dibanding indeks dominansi di area I, II dan III masing-masing sebesar 0,029, 0,088 dan 0,082.
3. Jenis-jenis ikan yang paling banyak dan sering ditemukan di Muara Sungai Opak, yaitu: ikan belanak (*Mugil sp*), ikan graskap (*Ctenopharyngodon idella*) dan ikan keting (*Mystus nigriceps*) masing-masing sebanyak 103, 49 dan 45 individu, sedangkan jenis ikan yang paling sedikit dan jarang ditemukan di Muara Sungai Opak adalah ikan lele (*Clarias sp*), pari (*Dasyatis sp*) dan sidat (*Anguilla bicolor*) masing-masing berjumlah 1 individu.
4. Jenis - jenis ikan di Muara Sungai Opak didominasi oleh jenis-jenis ikan sungai 8 spesies, sedangkan ikan muara dan ikan laut yang ditemukan masing-masing sebanyak 3 spesies.
5. Indeks similaritas komunitas ikan antar area relatif sedang antara 0,42-0,66.
6. Faktor-faktor lingkungan suhu, nilai pH, DO dan salinitas berpengaruh terhadap keanekaragaman jenis-jenis ikan di Muara Sungai Opak.

5.2 Saran

Alangkah baiknya semakin banyak penelitian yang dilakukan untuk memperbaiki hasil yang telah ada dan semoga dapat dijadikan sebagai bahan masukan agar ekosistem perairan di Muara Sungai Opak Kabupaten Bantul, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta yang ada terjaga tanpa merugikan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Brotowidjoyo, M. D; Djoko.T & Eko, M. 1995. *Pengantar Lingkungan Perairan dan Budidaya Air*. Yogyakarta: Liberty.
- Djajadireja R, Fatimah S, Arifin Z. 1977. Jenis-jenis ikan ekonomis penting. Jakarta. Ditjen Perikanan, Deptan.
- Dr. Anugerah Nontji. 1987. Budidaya Perairan. PT Citra Aditya Bakti. Jakarta
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air. Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta.
- Ferianita Fachrul, 2008, Metode sampling bioekologi, Ed 1 Cet 2 Bumi Aksara, Jakarta 198 halaman.
- Gonawi G R. 2009. Habitat Struktur Komunitas Nekton Di Sungai Cihideung- Bogor Jawa Barat (*Skripsi*). Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Gusrina, 2008. Budidaya Ikan Jilid I. PT Macanan jaya cemerlang. Jakarta.
- Heok TH. 2009. Rasbora Patricyapi, A New Species of Cyprinid Fish From Central Kalimantan, Borneo. *Journal of Zoology* 57 (2): 505509.
<http://eprints.uny.ac.id/9160/2/BAB%201%20-%2008308141030.pdf>.
- Hasanuddin Saanin, Kepala Biro Penelitian Departemen Maritim. Dosen Luar Biasa ITB:
- Hutabarat. 1985. Pengantar Oseanografi. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Kottelat M, Anthony J. W, Sri Nurani K & Soetikno W. 1993. *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Jakarta: Periplus Editios (HK).
- Komar, 1982. Beach Prosees And Sedimentation Second edition. Prentise-Hall USA. 400 him
- Kordi, K., M., G. 2009. Budi Daya Perairan. Buku Kedua. PT. Citra Aditya Bakti. Bandung.
- Krebs C.J. 1972. *Ecology, The Experimental Analysis of Distribusi and Abundance*. Harper and Rows Publiser.
- Karyadi. 1994. Ikan Mas Kolam Air Deras. Swadaya. Jakarta.
- LIPI. 2010. Ikan di Indonesia. *On line at http://www.biologi.lipi.go.id/bio_english*. akses tanggal 12 Januari 2013 jam 22:34 WIB.
- Laevastu T, Hela. 1970. *Fisheries Oceanography New Ocean Environmental Survices*. London: Fishing news
- Magurran AE. 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. New Jersey: Pricenton University Press.
- Mayden, R.L., W.-J. Chen, H.L. Bart, M.H. Doosey, A.M. Simons, K.L. Tang, R.M Wood, M.K Agnew, L. Yang, M.V. Hirt, M.D. Clements, K. Saitoh, T. Sado, M. Miya, and M. Nishida. 2009. Reconstructing the phylogenetic relationships of the earth's most diverse clade of freshwater fishes-order Cypriniformes (Actinopterygii: Ostariophysii): a case study using multiple nuclear loci and themitochondrial genome. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 51: 500-514.
- Nybakken, j. W. 1988. Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis. Jakarta: Gramedia. Odum, E. P.1994. Dasar-dasar Ekologi Umum. Edisi Ketiga. Yogyakarta: gadjah Mada University Press.
- Nybakken, j.W. 1988. Biologi Laut. Jakarta. Gramedia.
- Odum, E P. 1996. *Dasar – Dasar Ekologi: edisi ketiga*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Prees.
- Primack RB. 1998. *Biologi Konservasi*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.

- Rachmatika I, Dewantoro GW, Sauri S. 2004. Fauna ikan di Sungai Cimadur, Ciujung, dan Ciberang di sekitar Taman Nasional Gunung Halimun, Kabupaten Lebak, Banten. *Berita Biologi* 7 (1): 33 - 40.
- Rachmatika I, Munim A. 2005. Penelitian Ekologi dan Keanekaragaman Hayati di Kawasan Konservasi di Jawa Bagian Barat: Keanekaragaman Ikan di Beberapa Sungai di Kabupaten Lebak dan Bogor. Bogor: Bidang Zoologi, Pusat Penelitian Biologi-LIPI.
- Septiano E. 2006. Keanekaragaman dan pola adaptasi ikan di daerah hulu Sungai Ciliwung, Jawa Barat[skripsi]. Bogor. Departemen Sumberdaya Perairan FPIK, Institut Pertanian Bogor.
- Sulastri, Hartoto DI. 1985. Feeding habit of *Rasbora lateristriata* and *Puntius binotatus* in Citamanjaya and Cibinua Ujung Kulon. *Zoo Indonesia* 4:1-7.
- Saitoh, K., T. Sado, R.L. Mayden, N. Hanzawa, K. Nakamura, M. Nishida, and M. Miya. 2006. Mitogenomic evolution and interrelationships of the Cypriniformes (Actinopterygii; Ostariophysi): The first evidence toward resolution of higher-level relationships of the world's largest freshwater fish clade based on 59 whole mitogenome sequences. *Journal of Molecular Evolution* 63: 71-81.
- Salmin. 2005. Oksigen Terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) Sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan. *Jurnal Osean* 30 (3): 21-26.
- Sudarno. 1993. Pembuatan Alat Pengukuran Arus Secara Sederhana. *Jurnal Oseana* 18 (1): 35-44.
- Soeyasa, I.N. 2003. Pengelolaan Sumberdaya Ikan Indonesia (Pendekatan Normatif). Makalah Falsafah Sains (PPs-702). Program Pascasarjana/S3. Institut Pertanian Bogor.
- Tjasyono, B., 2004. *Klimatologi*. Penerbit ITB. Bandung.
- Trubus. Pengaruh suhu dan salinitas terhadap organisme ikan. *Trubus* edisi 425. 2005.
- Wijarni, DA, Mulyanto Putut W. & Kusriani. 2008. Inventarisasi Jenis-Jenis Ikan Air Tawar dan Laut di Perairan Jawa Timur. *Jurnal penelitian perikanan* 11 (1): 7-12.
- Whitton BA. 1975. *River Ecology*. Black Well Scientific Publ. Oxford 125p.
- WHO (World Health Organization). 1993. *Guidelines for Drinking Water Quality 2ⁿ Edition*. Vol.1
- Wardhana, W.A. 2001. *Dampak Pencemaran Lingkungan Ed. III*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Wowor D, Hadiaty RK, Irvan. 2010. Studi Biota Perairan dan Herpetofauna di Daerah Aliran Sungai (DAS) Ciliwung dan Cisadane: Kajian Hilangnya Keanekaragaman Hayati. Bogor: Pusat Penelitian Biologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Yustina. 2001. Keanekaragaman Jenis Ikan di Sepanjang Perairan Sungai Rangau Riau Sumatra. *Jurnal Natur Indonesia* 1:1-14. *Perairan dan Budidaya Air*. Yogyakarta: Liberty.
- Zahid A. 2008. Ekologi Trofik Ikan-Ikan Dominan (*Trichogaster leeri*, *T. trichopterus* dan *Rasbora dusunensis*) di Hutan Rawa Gambut Desa Dadahup Kalimantan Tengah (Skripsi). Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Zazoeli dan Negro. 1989. *Atlas Persada dan Dunia*. Ghalia Indonesia, Jakarta.