

STRUKTUR KOMUNITAS IKAN DALAM HUBUNGANNYA DENGAN KUALITAS AIR BAGIAN HILIR SUNGAI SIAK, PROVINSI RIAU

Melfa Marini¹ dan Husnah²

¹Peneliti pada Balai Riset Perikanan Perairan Umum, Mariana-Palembang

²Peneliti pada Balai Riset Perikanan Perairan Umum Palembang, dan dosen pada Fakultas Perikanan, Universitas PGRI Palembang

Email: melfa_marini@yahoo.com

ABSTRAK

Sungai Siak merupakan satu dari empat sungai besar di provinsi Riau dan merupakan sungai terdalam di Indonesia yang sedang mengalami tekanan akibat intensitas pemanfaatan yang cukup tinggi. Studi pencemaran Sungai Siak telah banyak dilakukan namun terbatas pada sifat fisik dan kimia air sedangkan fauna khususnya ikan belum dilakukan. Penelitian bertujuan mengetahui struktur komunitas ikan dan hubungannya dengan kualitas perairan bagian hilir Sungai Siak, Riau. Penelitian dilakukan pada bulan Juni dan Agustus 2008. Empat belas stasiun ditentukan di Sungai Siak bagian hilir secara purposive random sampling berdasarkan pada perbedaan mikrohabitat. Contoh air dan ikan dikumpulkan pada setiap stasiun. Contoh ikan diperoleh dari hasil tangkapan nelayan yang menggunakan berbagai alat tangkap, dilabel, diukur berat dan dihitung jumlah setiap spesies yang kemudian diawetkan dengan formalin 10%. Kelimpahan relatif ikan dianalisis dengan cluster. Contoh air diambil pada kedalaman 1,0 m dari permukaan air dengan menggunakan kemmerer water sampler, kemudian diukur secara insitu (suhu, pH, dan oksigen terlarut) dan eksitu (jumlah padatan tersuspensi, jumlah padatan terlarut, jumlah karbon organik, organik karbon terlarut, konsumsi oksigen biologi, nitrat, dan fosfat). Struktur komunitas ikan yang dianalisis meliputi indeks keanekaragaman dan dominansi, dan proporsi kelimpahan spesies (kelimpahan relatif) dan dihubungkan dengan kualitas lingkungan perairan. Stasiun Sungai Siak bagian hilir dimulai dari Tapung kiri sampai ke Stasiun Sungai Mandau yang mengalami proses degradasi ditandai dengan indeks keanekaragaman yang berkisar antara <1-3 dengan proporsi ikan kelas cyprinidae lebih mendominasi dari ikan kelas lainnya. Analisis cluster parameter kimia perairan di Sungai Siak ditemukan 3 (tiga) kelompok stasiun. Kelompok pertama menunjukkan tekanan lingkungan minimal seperti Tapung Kanan, Ref. Tampan dan Tiang Genting. Kelompok kedua dicirikan dengan tingginya kandungan bahan organik dan COD dan rendahnya kandungan oksigen terlarut misalnya untuk Indah Kiat dan Gasif, kelompok ketiga dicirikan dengan TDS dan daya hantar listrik yang relatif tinggi di Stasiun Pelita Pantai dan Segentil.

Kata Kunci: struktur komunitas ikan, kualitas air, Sungai Siak

PENDAHULUAN

Sungai Siak merupakan salah satu dari empat sungai besar di provinsi Riau dan merupakan sungai terdalam di Indonesia, sedang mengalami tekanan akibat intensitas pemanfaatan sumber daya yang cukup tinggi. Cakupan DAS Siak meliputi Kabupaten Rokan Hulu, Kabupaten Kampar, Kota Pekanbaru, Kabupaten Bengkalis dan Kabupaten Siak. DAS Siak merupakan DAS kritis, indikator kritis DAS Siak dicirikan dengan adanya penurunan kualitas dan kuantitas air sungai Siak, yang kondisinya sudah berada di bawah ambang batas ketentuan sungai

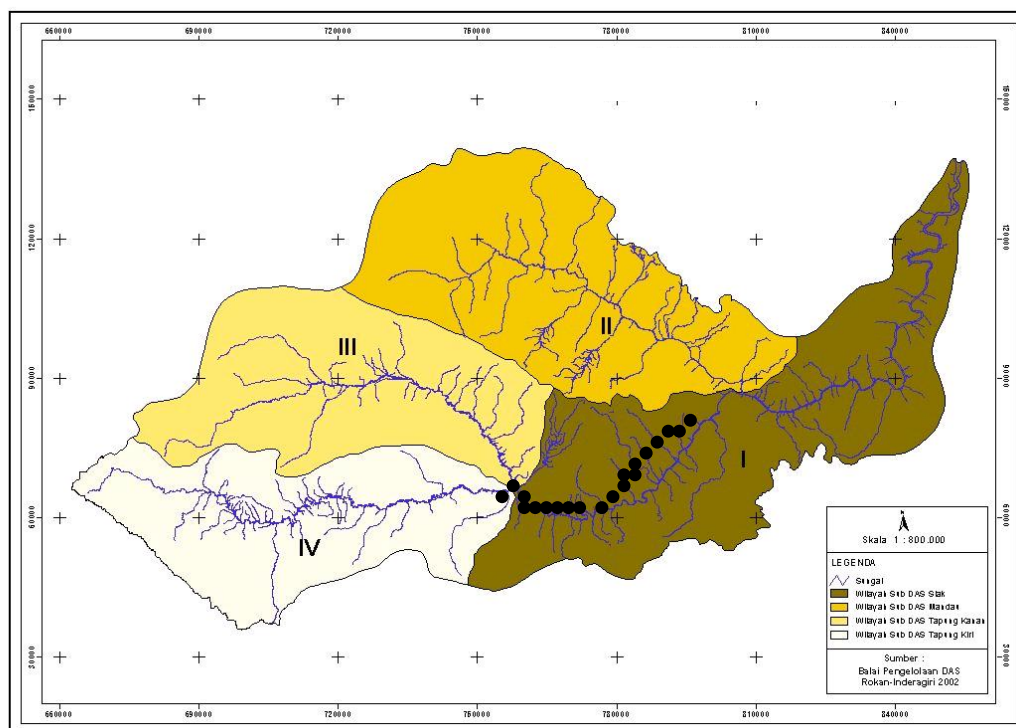
yang lestari dan juga ditandai tingginya sedimentasi. Penyebab utama penurunan kualitas Sungai Siak adalah limbah industri baik industri besar, menengah maupun kecil yang berada di sepanjang alur sungai Siak, seperti industri minyak, industri pengolahan, sawmill, industri pulp dan pembuangan sampah (60% berasal dari rumah tangga). Selain itu tingginya erosi akibat semakin intensif pengelolaan sumberdaya alam yang ada di hulu, seperti adanya penebangan liar (*illegal logging*), penebangan hutan oleh Hak Pengusahaan Hutan (HPH), konversi hutan menjadi kawasan perkebunan (besar dan kecil), kegiatan pertambangan dan kegiatan budidaya lainnya.

Kondisi kesehatan ekosistem perairan sangat berkaitan erat dengan jenis dan intensitas kegiatan manusia yang ada baik di lingkungan daratan sekitar perairan maupun di perairan itu sendiri. Dampak yang ditimbulkan dari kegiatan tersebut terhadap kesehatan lingkungan dapat berbentuk perubahan fisik lingkungan perairan atau penambahan bahan-bahan luar hasil kegiatan manusia (*bahan-bahan antropogenik*) baik yang bersifat beracun ataupun tidak beracun. Peningkatan kebutuhan manusia dan berkurangnya lahan untuk berusaha memacu peningkatan degradasi lingkungan perairan yang akhirnya akan mempengaruhi sumber daya hayati perairan, sehingga hal tersebut akan mengancam hilangnya biota-biota perairan yang banyak terdapat di Sungai Siak.

Menurut Odum (1996) pengkajian komunitas biota merupakan dasar dari pengkajian ekosistem secara keseluruhan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai struktur komunitas ikan dan hubungannya kualitas perairan di bagian hilir Sungai Siak Provinsi Riau. Informasi yang didapatkan diharapkan dapat memberikan masukan positif yang menyangkut pemanfaatan dan pengelolaan potensi sumberdaya perikanan Sungai Siak Provinsi Riau.

BAHAN DAN METODE

Penelitian bersifat survei lapangan dibagian hilir Sungai Siak, Provinsi Riau berlangsung pada bulan Juni dan Agustus 2008. Empat belas stasiun pengambilan contoh ditentukan berdasarkan pada perbedaan mikrohabitat seperti jenis tumbuhan dan lokasi industri (Gambar 1).



Gambar 1. Stasiun pengambilan contoh parameter kualitas air dan ikan di bagian hilir Sungai Siak Provinsi Riau, Indonesia

Pengambilan Contoh

Pada masing-masing stasiun, dilakukan pengambilan contoh ikan dan contoh parameter fisika dan kimia air. Contoh ikan diperoleh dari hasil tangkapan nelayan yang ditangkap di setiap stasiun, kemudian setiap contoh tersebut diukur, ditimbang, dihitung dan diidentifikasi di laboratorium hidrobiologi dan diawetkan dengan formalin 10%. Identifikasi ikan dilakukan dengan berpedoman pada Weber dan Beaufort (1913, 1916, 1922, 1936), Kottelat (1993), dan Saanin (1984).

Mengingat kondisi Sungai Siak yang cukup dalam dan deras serta peralatan yang dimiliki kurang memadai, maka contoh air diambil dari atas perahu motor pada kedalaman 1,0 m dari permukaan air dengan menggunakan *kemmerer water sampler*. Kemudian contoh air diukur secara insitu (suhu, pH, dan oksigen terlarut) dan eksitu (jumlah padatan tersuspensi, jumlah padatan terlarut, jumlah karbon organik, organik karbon terlarut, konsumsi oksigen biologi, nitrat, dan fosfat). Secara rinci metode analisis kualitas air disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Metode yang digunakan untuk pengamatan beberapa parameter kualitas air

Parameter kualitas air	Metode
Suhu/ temperature	Visual/ <i>thermometer</i>
Total suspended solids	Gravimetrik
Total dissolved solids	Gravimetrik
Total organic carbon	Combustion infra red
Dissolved organic carbon	Combustion infra red
Oksigen terlarut	Titrimetrik (Winkler)
Konsumsi oksigen biologi (BOD ₅)	Botol gelap dan terang 5 hari per <i>Titrimetrik</i>
Orthofosfat (PO ₄)	Ascorbic acid
Nitrat (NO ₂)	Cadmium reduction

Analisis Data

Indeks keanekaragaman adalah suatu gambaran secara matematik yang melukiskan struktur komunitas suatu organisme yang dapat mempermudah menganalisis informasi tentang jenis dan jumlah jenis organisme tersebut. Kelimpahan dan keanekaragaman hayati pada suatu perairan selain menunjukkan tingkat kestabilan ekosistem juga sebagai indikator tingkat produktivitas perairan dan potensi perikanan (Nakashizuka & Stork, 2002). Perhitungan kelimpahan dan indeks keanekaragaman dilakukan dengan menggunakan rumus Shannon-Wiener (Newman, 1994) sebagai berikut:

Kelimpahan relatif

$$KR = n_i/N_i \dots\dots\dots (1)$$

Dimana:

KR = Kelimpahan relatif

n_i = Jumlah individu spesies ke-i

N_i = Total jumlah individu spesies di stasiun ke-i

Indeks keanekaragaman

$$H' = -\sum_{n=1}^S p_i \ln p_i \dots\dots\dots(2)$$

Dimana:

- H' = indeks keanekaragaman Shannon-Wiener
- S = Jumlah semua jenis
- p_i = n_i/N
- n_i = Jumlah individu jenis ke-i
- N = Jumlah total individu jenis ke-i

Nilai indeks keanekaragaman ini dapat digunakan untuk menentukan tingkat pencemaran di perairan (modifikasi Wilhm & Dorris dalam Mason (1981)):

$H' > 3$ = air bersih atau tanpa pencemaran

$1 < H' < 3$ = pencemaran tingkat sedang

$H' < 1$ = pencemaran berat

Dominansi Ikan

Menurut Odum (1971), indeks dominansi dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$DI = \sum (n_i/N)^2 \dots\dots\dots(3)$$

Dimana:

- DI = indeks dominansi
- n_i = jumlah satuan pengambilan contoh
- N = jumlah total individu

Nilai indeks dominansi berkisar antara 0-1. Jika indeks dominansi mendekati 0 berarti hampir tidak ada individu yang mendominasi dan biasanya diikuti dengan indeks keseragaman yang besar. Jika indeks dominansi mendekati 1, berarti ada salah satu spesies yang mendominasi dan diikuti dengan nilai indeks keseragaman yang semakin kecil (Odum, 1971).

Parameter kualitas air dan kelimpahan relatif ikan ditabulasi dan dianalisis dengan analisis multivariat. Kelimpahan relatif dan parameter kualitas air dianalisis dengan *cluster analysis* menggunakan prosedur software SPSS 14. Semua data diperiksa kenormalan distribusinya sebelum dianalisis dengan analisis

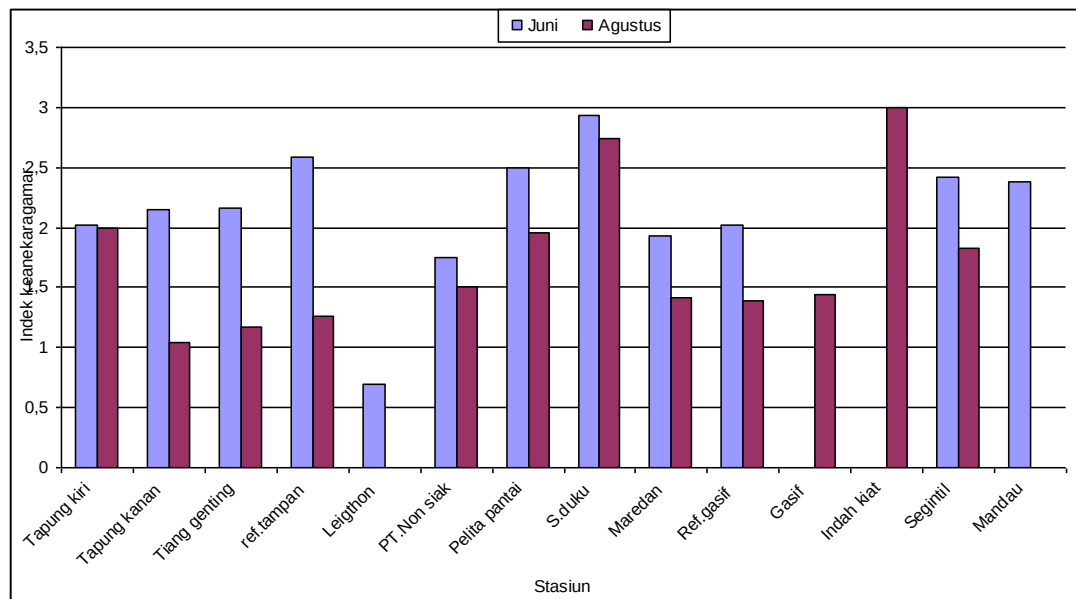
multivariat. Data yang tidak normal akan di transformasi dengan rumus standar transportasi oleh Krebs (1989).

HASIL DAN PEMBAHASAN

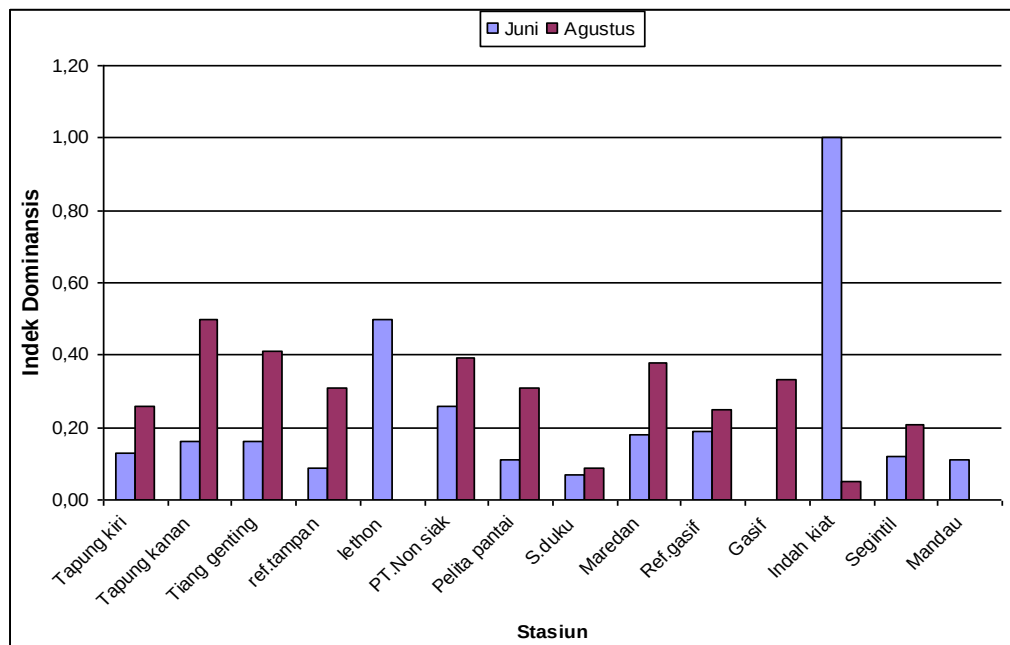
Struktur Komunitas Ikan di Bagian Hilir Sungai Siak Provinsi Riau

Dari 20 stasiun pengamatan, hasil tangkapan ikan hanya diperoleh dari 14 stasiun yang terdiri atas 13 stasiun dibulan Juni dan 12 stasiun di bulan Agustus. Jumlah jenis ikan yang berhasil dicatat mencapai 58 jenis yang termasuk kedalam 22 famili (Lampiran 1 dan 2). Data yang menunjukkan bahwa tidak semua stasiun berisi ikan, memberikan petunjuk bahwa pola sebaran ikan di Sungai Siak bersifat tidak rata. Hal ini diduga karena tempat berlindung yang dapat dimanfaatkan ikan pada saat terjadinya kondisi ekstrim di lingkungan tidak tersedia secara merata. Pola sebaran memanjang komunitas yang tidak merata ini mirip dengan yang dilaporkan oleh Hartoto *et al.* (1985b) untuk sungai-sungai kecil sejenis di Taman Nasional Ujung Kulon. Menurut Hughes dan Oberdoff (1998) dan Welcomme (2001), kegiatan penangkapan di sungai besar kebanyakan dipengaruhi oleh kedalaman perairan. Bila dilihat dari persentase spesies ikan yang tertangkap baik pada bulan Juni maupun agustus ternyata jenis ikan tidak berpengaruh terhadap kedalaman perairan, sehingga kemungkinan dipengaruhi oleh parameter kualitas air yang lain.

Hasil perhitungan indeks yang menggambarkan struktur komunitas ikan memperlihatkan keanekaragaman jenis di stasiun-stasiun penelitian di perairan Sungai Siak provinsi Riau bervariasi dari kategori sangat rendah sampai tinggi dengan nilai antara 0,69-3,10 (Gambar 2), dengan dominansi jenis bervariasi antara 0,07-1,00 (Gambar 3).



Gambar 2. Indeks keanekaragaman ikan bagian hilir Sungai Siak

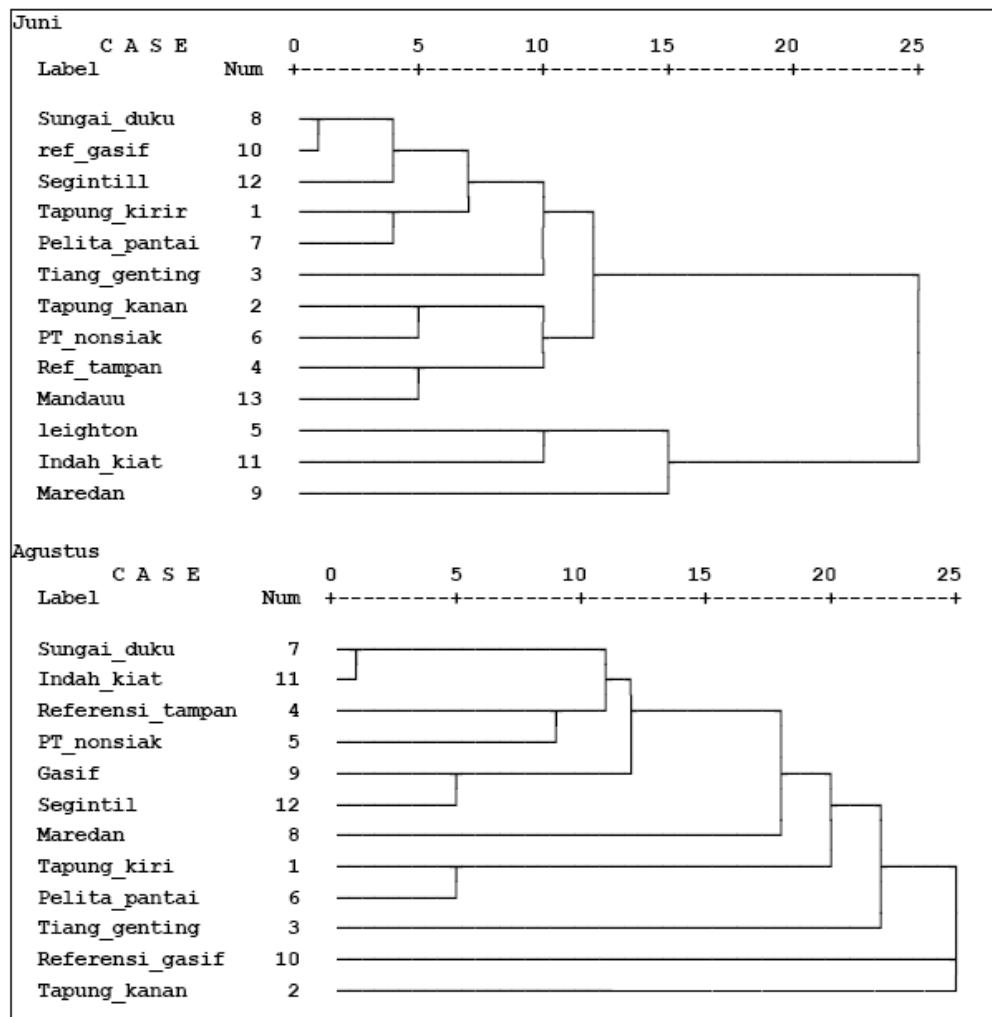


Gambar 3. Indeks dominansi ikan bagian hilir Sungai Siak

Nilai indeks keanekaragaman yang rata-rata berada pada kisaran 1,753-2,585 pada bulan Juni, dan 1,04-1,96 di bulan Agustus (Gambar 3) menurut Whilm dan Dorris (1968) dalam Mason (1981) perairan Siak telah mengalami degradasi. Fenomena ini didukung juga hasil riset yang dilakukan oleh Husnah *et al.* (2007) yang menggunakan makrozoobenthos sebagai bioindikator degradasi perairan dengan indeks keanekaragaman benthos juga berada pada kisaran 1-3. Selain itu, tingginya indeks dominansi dan rendahnya indeks keanekaragaman pada stasiun Indah kiat (industri pulp and paper) pada bulan Juni menandakan bahwa di stasiun tersebut telah mengalami degradasi lingkungan, tetapi sebaliknya pada bulan Agustus memiliki indeks keanekaragaman pencemaran yang tinggi. Hal tersebut ditandai dengan dominannya ikan dari famili *Cyprinidae* yaitu ikan Coli (*Albulichthys albuloides*) yang tinggi dengan indeks dominansi yang rendah. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa kemungkinan yang menyebabkan pengaruh tersebut adalah pengaruh dari musim. Fenomena ini sesuai dengan pernyataan Welcomme (2001) bahwa penurunan kualitas lingkungan perairan dapat diindikasikan oleh penurunan ukuran ikan dan dominansi ikan *cyprinidae*.

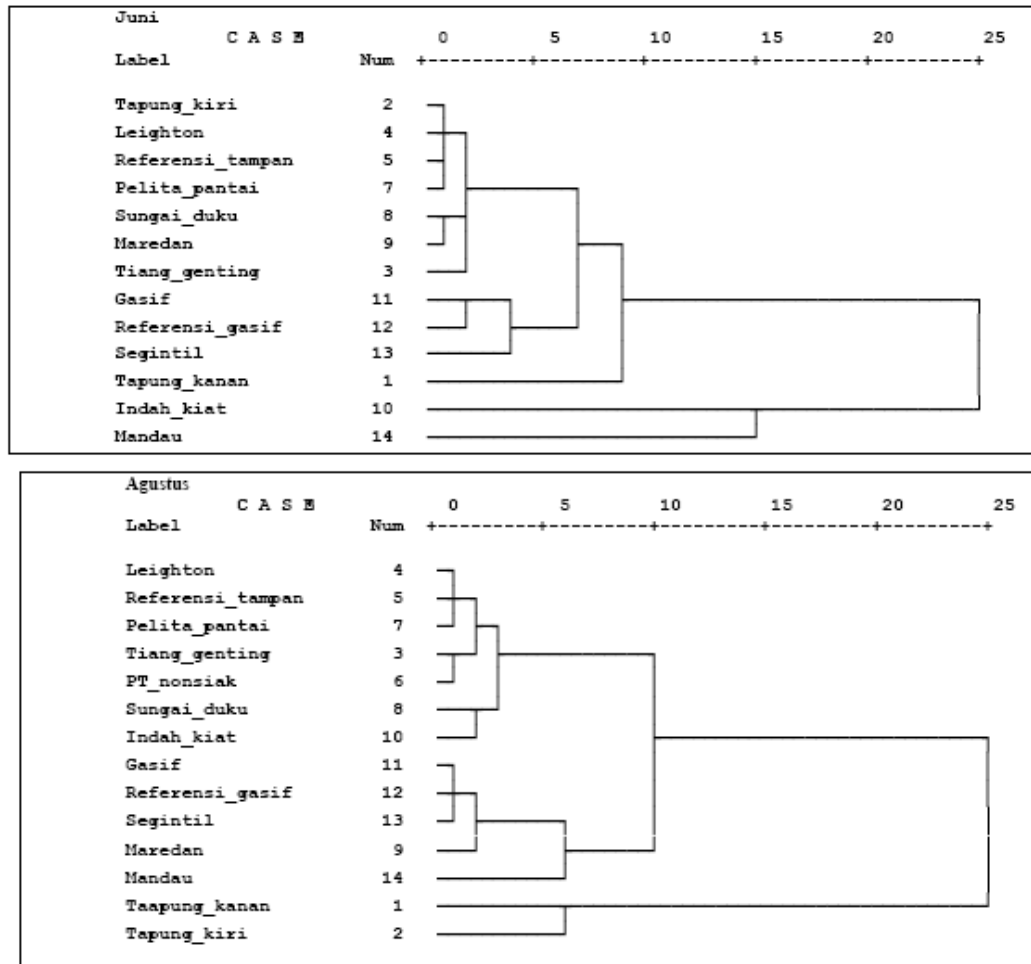
Hubungan antara Struktur Komunitas Ikan dengan Kualitas Perairan

Hasil analisis cluster kelimpahan relatif ikan di Sungai Siak ditemukan 3 (kelompok) pada bulan Juni dan bervariasi pada bulan Agustus (Gambar 4). Ini menunjukkan bahwa kualitas perairan memberikan pengaruh yang besar terhadap struktur komunitas ikan.



Gambar 4. Analisis cluster kelimpahan relatif Sungai Siak Provinsi Riau

Modifikasi lingkungan dan masuknya bahan-bahan antropogenik dari kegiatan ekonomi khususnya industri dan areal perkebunan maupun dari pemukiman akan mempengaruhi kualitas fisik, kimia dan biologi perairan di Sungai Siak. Pengaruh tersebut bervariasi dan sangat tergantung pada geomorfologi dan aktivitas kegiatan di Sungai Siak. Hasil analisis cluster parameter kimia perairan seperti pH, hardness, alkalinitas, Oksigen terlarut (DO), COD, Bahan organik, BOD5, TSS, TDS, di Sungai Siak ditemukan 4 (empat) kelompok pada bulan Juni dan 3 (tiga) kelompok pada bulan Agustus (Gambar 5).



Gambar 5. Analisis cluster kualitas perairan Sungai Siak Provinsi Riau

Stasiun referensi menunjukkan tekanan lingkungan minimal seperti halnya Tapung Kanan, Ref. Tampan, Ref. Pasir Kramat, Tiang Genting Berbaur. Kelompok kedua dicirikan dengan tingginya kandungan bahan organik dan COD dan rendahnya kandungan oksigen terlarut akibat banyaknya oksigen yang dibutuhkan oleh limbah organik khususnya yang disebabkan oleh aktivitas industri yang cukup tinggi. Rata-rata oksigen di kelompok ini relatif rendah, misalnya untuk Indah Kiat dan Rasau Kuning dan Gasif dengan masing-masing sebesar 1.9, 1.3 dan 1.2 mg/l hal ini menunjukkan bahwa kandungan oksigen di Sungai Siak sudah berada di ambang batas khususnya untuk kepentingan perikanan. Kelompok ketiga dicirikan dengan TDS dan daya hantar listrik yang relatif tinggi yaitu di Stasiun Pelita Pantai dan Segentil dengan rata-rata daya hantar listriknya masing-masing sebesar 2929 $\mu\text{S}/\text{cm}$ dan 1719 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Hal ini

kemungkinan disebabkan oleh besi yang berkarat dari dermaga dan kapal yang ada di pelabuhan Pelita Pantai.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan uraian hasil penelitian pada bulan Juni dan Agustus 2008 dengan kedalaman sampling antara 2,7-24,1 meter dapat disimpulkan bahwa pengaruh kedalaman terhadap struktur komunitas ikan lebih kecil dibandingkan pengaruh kadar oksigen terlarut. Struktur komunitas ikan dapat digunakan untuk menggambarkan kualitas lingkungan perairan secara sederhana bisa diketahui melalui indeks keanekaragaman, indeks dominansi, dan proporsi kelimpahan relatif. Bagian hilir Sungai Siak yang dimulai dari Stasiun Tapung Kiri hingga ke Sungai Mandau mengalami proses degradasi diindikasikan oleh nilai indeks keanekaragaman yang berada pada kisaran <1 - <3 dan juga proporsi kemelimpahan ikan cyprinidae yang lebih besar dari ikan suku lain, hampir di semua stasiun. Untuk itu dianjurkan mencari jalan alternatif untuk mengurangi jumlah padatan terlarut yang dihasilkan dari pengiriman bahan-bahan antropogenik dari kegiatan ekonomi khususnya industri dan areal perkebunan maupun dari pemukiman ke Sungai Siak.

DAFTAR PUSTAKA

- Hugh M. Smith. 1945. *The Fresh-Water Fishes of Siam, or Thailand*. Government Printing Office. Washington.
- Husnah, E. Prianto, S. N. Aida, D. Wijaya, A. Said, Sulistiono, S. Gautama, & Makri. 2007. *Inventarisasi jenis dan sumber bahan polutan serta parameter biologi untuk metode penentuan tingkat degradasi lingkungan di Sungai Musi*. Laporan Tahunan. Balai Riset Perikanan Perairan Umum. Pusat Riset Perikanan Tangkap. Palembang.
- Husnah et al. 2008. *Fish community structure in relation to water quality of the down stream of Musi River, South Sumatra, Indonesia*. Indonesian fisheries research journal. ISSN 0853-8980. 51-65.
- Kottelat, M., A. J. Whitten, S. N. Kartikasari, & S. Wirjoatmojo. 1993. *Freshwater Fishes of western Indonesia and Sulawesi*. Periplus Editions Limited. Jakarta. 221 p.

- Krebs, C.J. 1989. *Ecological Methodology*. Harper and Row Publishers. New York: 654
- Mason, C. F. 1981. *Biology of freshwater pollution*. Longman Inc. New York. 240 p.
- Nakashizuka, T. & N. Stork. 2002. *Biodiversity research methods*. Kyoto University Press. Kyoidai Kaikan. 216 p.
- Newman, M. C. 1994. *Quantitative methods in aquatic toxicology*. Lewis Publishers. Unites State of America. 426 p.
- Odum, E.P. 1996. *Dasar-dasar Ekologi* (Penerjemah Tjahjono Samingan dan Srigandono). Edisi ke-3. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, Indonesia.
- Odum, E. P. 1971. *Fundamental of ecology*. 3rd Edition. W. B. Saunders Company. Philadelphia.
- Weber M. & L.E de Beaufort. 1916. *The Fishes of Indo-Australian Archipelago*. Vol III. E.J. Brill, Leiden: 455pp.
- Weber. M. & L.E de Beaufort 1922. *The Fishes of Indo-Australian Archipelago*. Vol IV. E.J. Brill, Leiden: 409 pp.
- Weber, M. & L.E de Beaufort 1929. *The Fishes of Indo-Australian Archipelago*. Vol V. E.J. Brill. Leiden: 457 pp.
- Weber, M. & L.E de Beaufort. 1931. *The Fishes of Indo-Australian Archipelago*. Vol VI. E.J. Brill, Leiden: 448 pp.
- Weber, M. & L.F. de Beaufort. 1936. *The Fishes of Indo-Australian Archipelago*. Vol VII. E.J. Brill, Leiden: 607 pp.
- Weber, M. & L.E de Beaufort. 1952. *The Fishes of Indo-Australian Archipelago*. Vol X. E.J. Brill, Leiden: 423 pp.
- Weber, M. & L.R de Beaufort. 1962. *The Fishes of Indo-Australian Archipelago*. Vol XI. E.J. Brill, Leiden: 481 pp.
- Welcomme, R. L. 2001. *Inland Fisheries: Ecology and management Food and Agriculture Organization of the United State*. Blackwell Science. London. 358 p.

Lampiran 1. Kelimpahan relatif ikan bagian hilir Sungai Siak Juni 2008

No	Nama latin	Stasiun Pengamatan													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	
1	<i>Albulichthys albuloides</i>	0,00	0,00	0,02	0,01	0,50	0,01	0,02	0,03	0,30	0,00	1,00	0,00	0,06	
2	<i>Anabas testudineus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
3	<i>Bagrichthys hypselopterus</i>	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	
4	<i>Bagrichthys macropterus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,02	
5	<i>Bagroides melapterus</i>	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,02	0,04	0,00	0,00	0,00	0,09	
6	<i>Barbodes schwanenfeldii</i>	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
7	<i>Ceratoglanis scleronema</i>	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	
8	<i>Channa lucius</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	
9	<i>Channa micropeltes</i>	0,00	0,01	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
10	<i>Chela oxygastroides</i>	0,14	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,02	0,05	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	
11	<i>Clarias batrachus</i>	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
12	<i>Clupeoides borneensis</i>	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,16	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	
13	<i>Cyclocheilichthys apogon</i>	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	
14	<i>Cyclocheilichthys repasson</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
15	<i>Datnioides quadrifasciatus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
16	<i>Hampala macrolepidota</i>	0,00	0,00	0,03	0,01	0,00	0,04	0,03	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
17	<i>Helostoma temmincki</i>	0,08	0,00	0,28	0,00	0,00	0,00	0,03	0,01	0,00	0,11	0,00	0,08	0,09	
18	<i>Hemibagrus nemurus</i>	0,00	0,00	0,02	0,06	0,00	0,03	0,08	0,08	0,00	0,11	0,00	0,02	0,07	
19	<i>Kryptopterus bicirrhis</i>	0,00	0,07	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	
20	<i>Kryptopterus Cryptoterus</i>	0,02	0,00	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,09	
21	<i>Kryptopterus micronema</i>	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	
22	<i>Labiobarbus leptocheilus</i>	0,00	0,00	0,15	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	
23	<i>Labiobarbus ocellatus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
24	<i>Macrones gulio</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	
25	<i>Mastacembelus erythrotaenia</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
26	<i>Mystus nigriceps</i>	0,00	0,03	0,00	0,08	0,00	0,16	0,00	0,05	0,00	0,05	0,00	0,03	0,07	

No	Nama latin	Stasiun Pengamatan													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	
27	<i>Mystus sp</i>	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
28	<i>Notopterus chitala</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
29	<i>Notopterus notopterus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
30	<i>Ompok hypophthalmus</i>	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
31	<i>Osphronemus goramy</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
32	<i>osteochilus enneaporos</i>	0,00	0,03	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,09	
33	<i>Osteochilus hasseltii</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	
34	<i>Osteochilus kahajenensis</i>	0,18	0,13	0,05	0,02	0,00	0,06	0,21	0,16	0,00	0,36	0,00	0,25	0,00	
35	<i>Osteochilus melanopleura</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
36	<i>Osteochilus Schlegeli</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
37	<i>Oxyeleotris marmorata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
38	<i>Oxygaster anomalura</i>	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	
39	<i>pangasius humeralis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
40	<i>Pangasius polyuranodon</i>	0,00	0,03	0,00	0,10	0,50	0,01	0,00	0,11	0,00	0,16	0,00	0,15	0,22	
41	<i>parambassis apogonoides</i>	0,00	0,32	0,02	0,06	0,00	0,45	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,07	
42	<i>Parambassis wolffii</i>	0,06	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,02	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	
43	<i>Polystonemus multifilis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	
44	<i>Pristolepis fasciata</i>	0,08	0,11	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
45	<i>Pseudeutropius brachypopterus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
46	<i>Pseudolais micronemus</i>	0,02	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,02	0,00	0,04	0,00	
47	<i>Puntioplites bulu</i>	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,04	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	
48	<i>Puntius Johorensis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	
49	<i>Rasbora argyrotaenia var 1</i>	0,00	0,00	0,22	0,01	0,00	0,00	0,03	0,04	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	
50	<i>Rasbora argyrotainia</i>	0,00	0,05	0,00	0,01	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
51	<i>Rasbora argyrotainia Var B</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

No	Nama latin	Stasiun Pengamatan												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14
52	<i>Sarbodes</i>	0,10	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,03	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
53	<i>Thynnichthys polylepis</i>	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,06	0,00
54	<i>Trichogaster leerii</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
55	<i>Trichogaster trichopterus</i>	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
56	<i>Tylosurus Incisus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
57	<i>wallago leerii</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00
58	<i>Zenarchopterus ectuntio</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Lampiran 2. Kelimpahan relatif ikan bagian hilir Sungai Siak Bulan Agustus 2008

No	Nama latin	Stasiun pengamatan													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	<i>Albulichthys albuloides</i>	0,01	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,04	0,13	0,00	0,00	0,05	0,01	0,00
2	<i>Bagrichthys macracanthus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	<i>Bagrichthys macropterus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	<i>Bagrichthys hypselopterus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00
5	<i>Bagroides melapterus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,04	0,00	0,09	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00
6	<i>Barbichthys laevis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	<i>Barbodes balleroides</i>	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	<i>Barbodes schwanenfeldii</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	<i>Belontia hasseltii</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
10	<i>Bostrichthys sinensis</i>	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,04	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	0,04	0,02	0,00
11	<i>Ceratoglanis scleronema</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00
12	<i>Chana striata</i>	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00
13	<i>Channa lucius</i>	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	<i>Chela oxygastroides</i>	0,47	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,54	0,06	0,00	0,05	0,00	0,05	0,00	0,00
15	<i>Crossochilus oblongus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	<i>Cyclocheilichthys apogon</i>	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00
17	<i>Datniodes quadrifasciatus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00
18	<i>Hampala macrolepidota</i>	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,03	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00
19	<i>Helostoma temminckii</i>	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,04	0,00	0,02	0,04	0,00	0,25	0,03	0,00	0,00
20	<i>Kryptopterus bicirrhys</i>	0,01	0,06	0,51	0,09	0,00	0,00	0,01	0,03	0,00	0,01	0,00	0,04	0,04	0,00
21	<i>Kryptopterus Cryptoterus</i>	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	<i>Kryptopterus micronema</i>	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	<i>Labiobarbus leptocheilus</i>	0,12	0,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	<i>Mastacembelus erythrotaenia</i>	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25	<i>Macrognathus aculeatus</i>	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26	<i>Mystus nigriceps</i>	0,00	0,00	0,00	0,44	0,00	0,61	0,01	0,08	0,00	0,35	0,00	0,05	0,03	0,00

No	Nama latin	Stasiun pengamatan													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
27	<i>Mystus nemurus</i>	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,03	0,00	0,03	0,00	0,05	0,21	0,00
28	<i>Netopterus notopecterus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00
29	<i>Notopterus chitala</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
30	<i>Osphronemus gouramey</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31	<i>Osteochillus Schlegelii</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
32	<i>Osteochilus enneaporos</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,44	0,00	0,00	0,30	0,00
33	<i>Osteochilus hasseltii</i>	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00
34	<i>Osteochilus kahajenensis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
35	<i>Osteochilus vittatus/O. microcephalus</i>	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
36	<i>Oxyleotris marmorata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00
37	<i>Ompok eugeneiatus</i>	0,00	0,00	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
38	<i>Phalacrotonotus apogon</i>	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
39	<i>Pangasius micronemus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
40	<i>Pangasius polyuranodon</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,01	0,16	0,58	0,00	0,00	0,04	0,25	0,00
41	<i>Parambassis macrolepis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
42	<i>Parambassis wolffii</i>	0,00	0,00	0,02	0,24	0,00	0,00	0,00	0,06	0,08	0,00	0,00	0,04	0,04	0,00
43	<i>Polystonemus multifilis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00
44	<i>Pristolepis fasciata</i>	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,04	0,00	0,00
45	<i>Puntioplites bulu</i>	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
46	<i>Puntius Johorensis</i>	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,04	0,01	0,00
47	<i>Pangasius humeralis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,01	0,00
48	<i>Pterygopterus pardalis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
49	<i>Rasbora argyrotaenia</i>	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00	0,21	0,00	0,06	0,00	0,08	0,07	0,00
50	<i>Trychogaster leerii</i>	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
51	<i>Thynnichthys polylepis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
52	<i>Trichogaster trichopterus</i>	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

No	Nama latin	Stasiun pengamatan													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
53	<i>Tylosurus Incisus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
54	<i>Tetraodon palembangensis</i>	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
55	<i>Trichogaster trichopterus</i>	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
56	<i>Wallago leeri</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
57	<i>Zenarchopterus ectuntio</i>	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Keterangan: 1. Tapung kiri 2. Tapung kanan 3. Tiang Genting 4. Ref. Tampan 5. Leghton 6. PT.Non Siak 7. Pelita Pantai 8. Sungai Duku 9. Maredan 10. Gasif 11. Ref. Gasif 12. Indah kiat 13. Segintil 14. Sungai Mandau

CATATAN

1. Semua nama penulis dari pustaka yang dirujuk harus dicantumkan dalam daftar pustaka.
2. Data kualitas air seharusnya ditampilkan sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih jelas.