

# SERANGGA AIR SEBAGAI BIOINDIKATOR DI SUNGAI SIAK KOTA PEKANBARU

Ejiadi, Yeeri Badrun, Novia Gesriantuti.

Program Studi Biologi, Fakultas MIPA dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah  
Riau.

Email serasan12eji@gmail.com

**Abstract**—The purpose of this research is to know the type of water insect as an indicator of water contamination, Biodiversity Index and Biotic Index from insect water. This research uses hand picking and kick sampling. Air insects found in the Siak River are 15 families, 6 families inside are bioindicator creatures consisting of Chironomidae (Red Blood), Chironomidae (including pink), Ephemerellidae, Libellulidae, Elmidae, Perlodidae. The most widely found bioindicator insect is the Chironomidae family (red blood) of 131 individu. The Diversity Index ranges from 0.10-0.72 which is categorized as low. The highest dominance index value at Station 6 is 0.91 and the lowest at Station 3 is 0.23. The highest Biotic Index is at Station 6 while on station 3. The bioindicator common equation index in the Siak River is 0.66. The quality of Siak River based on Biotic Insect Index, at 3 Station. Station 1 and 2 are quite poor and on Station 4-6 is already poor.

**Keywords:** Water Insects, Bioindicators, Diversity Index, Dominance Index, Biotic Index..

**Abstrak**—Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui jenis serangga air sebagai indikator cemaran air, Indeks Keanekaragaman dan Indeks Biotik dari serangga air. Penelitian ini menggunakan *hand picking dan kick sampling*. Serangga air yang ditemukan pada Sungai Siak sebanyak 15 famili, 6 famili di antaranya merupakan serangga bioindikator yang terdiri dari Chironomidae (*Blood red*), Chironomidae (*including pink*), Ephemerellidae, Libellulidae, Elmidae, Perlodidae. Serangga bioindikator yang paling banyak ditemukan adalah famili Chironomidae (*Blood red*) sebanyak 131 individu. Indeks Keanekaragaman berkisar antara 0,10–0,72 yang dikategorikan rendah. Nilai Indeks Dominansi paling tinggi terdapat pada Stasiun 6 sebesar 0,91 dan paling rendah pada Stasiun 3 yaitu sebesar 0,23. Indeks Biotik tertinggi terdapat pada Stasiun 6 sedangkan yang terendah pada stasiun 3. Indeks Kesamaan serangga bioindikator di Sungai Siak adalah 0,66. Kualitas pencemaran perairan Sungai Siak berdasarkan Indeks Biotik serangga bioindikator, pada Stasiun 3 tergolong seimbang, Stasiun 1 dan 2 tergolong cukup miskin dan pada Stasiun 4-6 sudah tergolong miskin.

**Kata Kunci:** Serangga air, Bioindikator, Indeks Keanekaragaman, Indeks Dominansi, Indeks Biotik.

## I. PENDAHULUAN

Sungai Siak merupakan salah satu sungai utama di Provinsi Riau, sungai ini membelah Kota Pekanbaru. Berbagai kegiatan berlangsung di sepanjang Sungai Siak seperti pelayaran kapal, beraneka industri serta pemukiman penduduk. Kegiatan tersebut diperkirakan akan berpengaruh dan memberikan dampak buruk terhadap sungai tersebut. Ditinjau dari nilai *Total Dissolved Solid* (TDS), pH, konduktivitas listrik dan kandungan logam, Sungai Siak Kota Pekanbaru dapat dikatakan sudah tercemar karena semua parameter tersebut berada di atas nilai standar baku mutu air untuk industri di Indonesia menurut Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 04 Tahun 2010 [1].

Perairan muara Sungai Siak merupakan perairan muara yang menampung berbagai materi yang masuk dari banyak kegiatan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Siak (domestik, pertanian/perkebunan, industri, pertambangan, dan lainnya) maupun yang berasal dari perairan sendiri (transportasi, kegiatan bongkar-muat barang dari kapal, dan lainnya). Keseluruhan masukan ini cukup berpengaruh terhadap kualitas perairan. Secara fisik, kualitas perairan muara Sungai Siak ditandai dengan rendahnya tingkat kecerahan dan tingginya berbagai partikel yang melayang-layang dalam perairan, sehingga cukup berpengaruh terhadap

derajat keasaman (pH) dan terhadap produktivitas perairan yang ditandai dengan rendahnya kelimpahan plankton, walaupun dari kandungan fosfatnya cukup tinggi [2].

Tingkat cemaran ekosistem perairan dapat diukur dengan pemanfaatan bioindikator. Bioindikator adalah organisme hidup seperti tanaman, plankton, hewan, dan mikroba, yang digunakan sebagai tanda perubahan kesehatan ekosistem alami di lingkungan atau organisme yang memiliki sensitifitas terhadap kondisi lingkungan sehingga dapat digunakan sebagai tanda terjadinya perubahan pada lingkungan tersebut [3].

Salah satu kelompok yang penting dari organisme di ekosistem air yaitu serangga air. Serangga air merupakan kelompok serangga yang sebagian hidupnya berada di badan air seperti sungai [2] & [4]. Serangga air merupakan indikator yang baik bagi kualitas air. Beberapa dari serangga air sensitif terhadap polusi sedangkan sebagian dapat hidup dan berkembang biak terhadap polusi [5].

Keberadaan serangga sangat tergantung pada ketersediaan energi dan sumber makanan untuk melangsungkan hidupnya, seperti bahan organik [6]. Pada ekosistem perairan serangga air berperan dalam siklus nutrisi dan merupakan komponen penting dari jaringan makanan di perairan [7].

Penelitian tentang keanekaragaman serangga air sebagai bioindikator telah pernah dilakukan diantaranya tentang Keanekaragaman Jenis dan Kelimpahan Populasi Serangga Air Sebagai Indikator Biologis Cemaran Air Pada DAS di Langowan, diperoleh hasil bahwa pada aliran sungai yang memiliki Indeks Keanekaragaman serangga tinggi juga diperoleh Indeks Biotik yang tinggi, hal ini menunjukkan bahwa aliran sungai tersebut sudah tercemar [8]. Sampai saat ini penelitian tentang keanekaragaman serangga air di Sungai Siak belum pernah dilakukan, oleh karena itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Keanekaragaman Populasi Serangga Air Sebagai Bioindikator di Sungai Siak, Pekanbaru”.

#### A. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah mengetahui keanekaragaman serangga air dan analisis potensinya untuk dapat dijadikan sebagai bioindikator pencemaran di Sungai Siak, Pekanbaru.

#### B. Rumusan Masalah

Pencemaran air cenderung mempengaruhi keanekaragaman serangga air secara berbeda, sehingga berbagai penelitian tentang serangga air terus dikembangkan pada berbagai ekosistem. Berdasarkan hal tersebut penulis ingin mengetahui keanekaragaman populasi serangga air dan potensinya untuk dijadikan sebagai bioindikator di Sungai Siak, Pekanbaru.

#### C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cemaran air sungai siak kota pekanbaru berdasarkan Indeks Keanekaragaman dan Indeks Biotik dari serangga air.

#### D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat diperoleh informasi tentang tingkat kualitas perairan Sungai Siak dan diharapkan menjadi bahan pertimbangan bagi instansi terkait dalam menentukan strategi untuk menjaga keseimbangan lingkungan di Sungai Siak, Pekanbaru.

## II. METODE PENELITIAN

Data yang digunakan untuk pengumpulan data dari penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Data primer berupa pengoleksian serangga air dengan metode *hand picking dan kick sampling*. Data sekunder berupa informasi yang telah tersedia dari data lokasi penelitian seperti panjang dan lebar sungai, kedalaman, kecepatan arus, kondisi fisika kimia air, kegiatan sekitar lokasi penelitian yang mempengaruhi kondisi air sungai. Data sekunder tersebut diambil dari data yang ada pada Badan Lingkungan Hidup (BLH), Pekanbaru. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Surber net*, tali rafia, botol sampel, pinset, meteran, Mikroskop *Dissecting*, lup, nampan, *sprayer*, pinset, *Stopwatch*, Sichi meter, bola plastik, gunting, kuas kecil, sarung tangan, kamera dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kantong plastik, sikat gigi bekas, plastik *ziplock*, kertas label, Alkohol 70%.

## A. Prosedur Kerja

### 1. Langkah Persiapan

Langkah persiapan meliputi survei lapangan atau observasi awal untuk memperoleh gambaran tentang lokasi penelitian. Pemilihan lokasi penelitian ini adalah di Sungai Siak, Kecamatan Rumbai Pesisir, Pekanbaru.

### 2. Penempatan Stasiun Penelitian

Penentuan stasiun penelitian dilakukan secara *Purposive sampling* dan ditetapkan 6 stasiun yang telah ditentukan yaitu 2 stasiun terletak di pemukiman penduduk yang berada di kawasan tepi sungai, 2 stasiun berada tepat di samping industri, dan 2 stasiun berada di kawasan yang tidak terdapat pemukiman penduduk dan kawasan industri karet dan pertamina dapat dilihat pada (Gambar 1). Pada setiap stasiun diambil sebanyak 3 kali pengambilan sampel dengan titik yang berbeda. Penentuan titik sampling pada stasiun penelitian berdasarkan keadaan lokasi penelitian yang memungkinkan untuk melakukan pengambilan serangga air dengan alat yang sudah ditentukan.



## B. Penangkapan Serangga Air

Sampel yang diambil adalah semua jenis serangga air, mulai dari fase larva, *nimfa/naiads*, dan fase imago yang berada pada substrat atau dasar sungai. Pengambilan sampel dilakukan ketika air dalam keadaan rendah, pengambilan pada masing-masing stasiun dilakukan pada hari yang berbeda. Penangkapan serangga air dilakukan dengan menggunakan metode tangkap langsung (*hand picking*) dan cara tendangan (*kick sampling*).

### 1. Hand Picking

*Hand picking* adalah cara mengambil atau menangkap serangga air secara langsung dengan menggunakan tangan dan alat lain seperti pinset, sikat gigi bekas, *sprayer*, batu atau material kasar yang ada pada substrat diambil dan diletakkan di atas nampan [8]. Kemudian disikat dan dibilas dengan air, air bilasan tersebut diperiksa untuk melihat larva atau naiads.

### 2. Kick Sampling

*Kick Sampling* adalah cara pengambilan serangga air dengan mengaduk atau menendang substrat pada dasar perairan dengan kaki kanan dan mengambil sampling dengan bantuan alat *Surber net*. *Surber net* diletakkan di dasar sungai dengan posisi melawan arus dengan tangan kiri memegang tangkai *Surber net* serta kaki kanan menendang material substrat di dasar air hingga material pada substrat tersebut tersebar dan terbawa oleh arus menuju mulut *Surber net* [8]. Semua sampel serangga air yang didapatkan dimasukkan ke dalam botol sampel dan diberikan Formalin 4% untuk mengawetkan. Setiap

kantong diberi label yang bertuliskan nama stasiun dan tanggal pengambilan. Seluruh sampel dibawa ke Laboratorium dan analisis data.

### C. Identifikasi Serangga Air

Sampel serangga air diidentifikasi menggunakan buku petunjuk identifikasi diantaranya “*Bioindicator of Water Quality Quick-Reference Guide*” Purdue Universtry, “*Waterbug Identification*”, buku Borror 2005 “*Study of Insects dan Aquatic Insects of India-A fieldguide 2007*”. Selanjutnya sampel yang sejenis dimasukkan ke dalam botol koleksi yang sama sebagai koleksi, identifikasi dilakukan sampai tingkat famili.

### D. Pengukuran Kualitas Air

Kualitas air yang diukur adalah pH, suhu, dan kecerahan air. Pengukuran pH dilakukan dengan kertas indikator pH, suhu diukur dengan termometer air, mengukur kecepatan arus air menggunakan pelampung, serta kecerahan air diukur dengan menggunakan Sichi meter.

### E. Analisis Data

Seluruh data spesimen yang diperoleh dianalisis menggunakan Indeks Keanekaragaman, Indeks Dominansi, Indeks Kesamaan dan Indeks Biotik yang ditampilkan dalam bentuk gambar dan tabel. Rumus yang digunakan untuk menghitung masing-masing indeks adalah sebagai berikut.

#### 1. Indeks Keanekaragaman Serangga

Indeks Keanekaragaman dihitung dengan rumus Shannon-Wiener [9].

$$H' = - \sum \frac{ni}{N} \log \frac{ni}{N}$$

Dimana: H' = Indeks keanekaragaman  
ni = Jumlah individu dalam genus ke-I (per plot).  
N = Jumlah total individu (per plot).

Dengan kriteria :

Jika  $H < 1$  = Keanekaragaman rendah  
Jika  $1 < H < 3$  = Keanekaragaman sedang  
Jika  $H > 3$  = Keanekaragaman tinggi

#### 2. Indeks Dominansi Serangga

$$C = \frac{\sum (ni)^2}{N^2}$$

Dimana :

C = Indeks Dominansi

ni = Jumlah individu setiap genus I (per plot)

N = Jumlah total individu seluruh genus (per plot) [9].

Dengan kriteria :

Jika nilai  $C < 0,50$  = Dominansi rendah  
Jika nilai  $0,50 < C < 0,75$  = Dominansi sedang  
Jika nilai  $0,75 < C < 1$  = Dominansi tinggi

#### 3. Indeks Kesamaan

Indeks Kesamaan suku serangga pada tiga habitat dihitung dengan Uji Sorenson :

$$IS = \frac{3D}{A + B + C} \times 100\%$$

Dimana :

IS = Indeks Kesamaan.

D = Jumlah suku serangga yang ada 3 habitat

A,B,C = Jumlah nilai kuantitatif dari semua jenis yang terdapat pada habitat pertama, kedua dan ketiga.

Dengan kriteria :

Jika  $IS < 0,75$  berarti nilai kesamaan rendah

Jika  $IS > 0,75$  berarti nilai kesamaan tinggi

#### 4. Indeks Biotik

Penetapan tingkat cemaran air dihitung dengan menggunakan rumus Indeks Biotik [10]:

$$BI = \frac{\sum ni ai}{N}$$

Dimana:

*ni* = jumlah spesimen di masing-masing kelompok famili,

*ai* = skor toleransi polusi untuk kelompok famili, dan

*N* = jumlah total organisme dalam sampel.

Berdasarkan hasil perhitungan Indeks Biotik Hilsenhoff, kualitas perairan dapat ditetapkan berdasarkan Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Kualitas Air Berdasarkan Famili Indeks Biotik (diambil dari Hilsenhoff, 1977).

Indeks Biotik	Kualitas Air	Tingkat Pencemaran Organik
0.00-3.50	Unggul	Kemungkinan pencemaran organik sedikit
3.51-4.50	Sangat baik	Beberapa pencemaran organik
4.51-5.50	Baik	Beberapa pencemaran organik
5.51-6.50	Seimbang	Pencemaran organik agak signifikan
6.51-7.50	Cukup miskin	Pencemaran organik besar
7.51-8.50	Miskin	Pencemaran organik sangat signifikan
8.51-10.0	Sangat miskin	Pencemaran organik yang parah

### III.HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil

##### a. Hasil Identifikasi Serangga

Jenis-jenis serangga air yang didapatkan di Sungai Siak selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2  
Tabel. 2 Jenis-jenis serangga air yang didapatkan di Sungai Siak selama penelitian.

No	Famili serangga air	Jumlah Individu/Stasiun					
		1	2	3	4	5	6
1	Chironomidae ( <i>Blood red*</i> )	25	0	0	60	7	39
2	Chironomidae ( <i>including pink*</i> )	44	15	4	0	1	1
3	Elmidae*	0	0	0	1	0	0
4	Ephemerellidae*	0	0	1	0	0	0
5	Libellulidae*	0	2	1	1	1	0
6	Perlolidae*	1	0	0	0	1	0
7	Colembola	0	0	4	0	0	0
8	Corixidae	23	2	8	27	1	0
9	Dytiscidae	0	0	2	0	0	0
10	Gerridae	0	0	0	0	0	1
11	Haplidae	0	0	1	0	0	0
12	Hidrometridae	0	0	0	1	0	0
13	Hydrobiosidae	3	0	0	0	0	0
14	Staphylinidae	1	0	0	1	0	0
15	Stratiomyidae	0	1	0	0	0	0
<b>total individu</b>		<b>97</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>91</b>	<b>11</b>	<b>41</b>
<b>Total Famili</b>		<b>6</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>3</b>
<b>Nilai Indeks keanekaragaman</b>		<b>0.54</b>	<b>0.36</b>	<b>0.72</b>	<b>0.36</b>	<b>0.50</b>	<b>0.10</b>
<b>Nilai Indeks Dominansi</b>		<b>0.33</b>	<b>0.59</b>	<b>0.23</b>	<b>0.52</b>	<b>0.44</b>	<b>0.91</b>
<b>Indeks Biotik</b>		<b>6.66</b>	<b>6.56</b>	<b>5.67</b>	<b>7.86</b>	<b>7.89</b>	<b>7.95</b>
<b>Indeks Kesamaan</b>		<b>66%</b>					

Ket: (\*) Serangga Bioindikator

Hasil penelitian tentang serangga air di Sungai Siak, menunjukkan bahwa dari keseluruhan sampel serangga air yang ditemukan dapat dikelompokkan menjadi 15 famili, dengan jumlah tertinggi yaitu famili Chironomidae (*Blood red*) dengan jumlah total individu sebanyak 131 individu. Sedangkan famili yang paling sedikit adalah Haplidae, Gerridae, Ephemerellidae, Stratiomyidae, Elmidae, dan Hidrometridae dengan masing-masing ditemukan 1 individu. Total individu pada semua stasiun ditemukan berkisar antara 11-97 individu, total famili yang ditemukan sebanyak 3-7 famili. Nilai Indeks Keanekaragaman serangga air berkisar antara 0,10-0,72, nilai Indeks Dominansi serangga air berkisar antara 0,23-0,91. Nilai Indeks Biotik serangga bioindikator berkisar antara 5,67-7,95, kemudian nilai Indeks Kesamaan sebesar 0,66 atau 66%. Berdasarkan hasil pengelompokkan serangga bioindikator Hilsenhoff ditemukan sebanyak 6 famili.

*b. Hasil Pengukuran Kualitas Lingkungan*

Hasil pengukuran parameter lingkungan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata hasil pengukuran parameter lingkungan Sungai Siak selama penelitian.

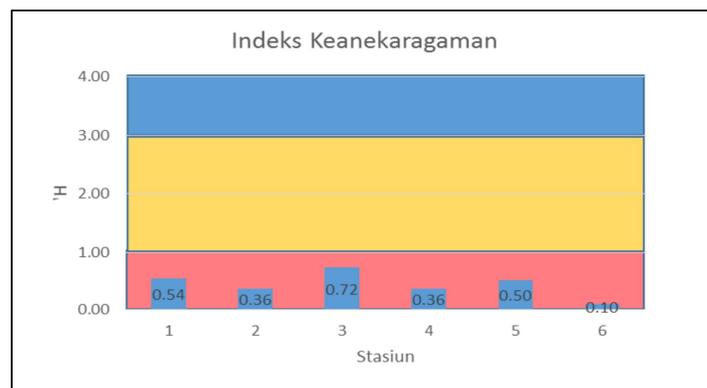
ST	Kecepatan arus (detik)			Kecerahan air (cm)			Suhu air (°C)			pH Air		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
1	39.21	59.41	72.6	33	34	33	28	29	29	5	5	5
2	66.6	89.4	81.6	31	38	35	30	30	30	5	5	5
3	32.45	54.9	35.93	36	39	43	28	29	29	5	5	5
4	145.2	141.6	93.6	43	41	31	29	30	28	5	5	5
5	33.41	71.4	82.2	36,8	36	35	28	29	30	5	5	5
6	196.2	80.4	69	47	32	22	31	30	30	5	5	5

Ket : ST (Stasiun),  
P (Pengambilan) 1,2 dan 3.

Berdasarkan pengukuran parameter lingkungan pada setiap stasiun selama penelitian didapatkan kecepatan arus berkisar antara 32,45-196,2 detik, kecerahan air berkisar antara 22-47 cm, suhu air berkisar antara 28-31 °C dan pH air pada perairan sebesar 5.

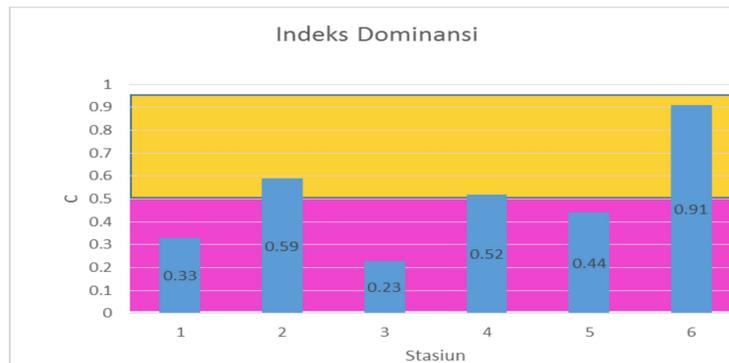
*B. Pembahasan*

Hasil pengamatan serangga dan analisis keanekaragaman di seluruh lokasi stasiun penelitian menunjukkan kisaran indeks keanekaragaman serangga yang ditemui  $H' < 1$ , dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2 Grafik Indeks Keanekaragaman.

Berdasarkan Gambar 2 di atas, dapat dilihat bahwa setiap stasiun memiliki nilai Indeks Keanekaragaman yang berbeda. Nilai Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ) dari keseluruhan stasiun berkisar antara 0,10-0,72 yang tergolong rendah ( $< 1$ ) artinya kondisi perairan tersebut kurang mendukung bagi kehidupan serangga air atau kondisi ekosistemnya sudah terganggu.



Gambar 3 Grafik Indeks Dominansi

Nilai Indeks Dominansi serangga air yang ditemukan pada lokasi penelitian dapat dilihat pada Grafik 4.3 yang menunjukkan bahwa dominansi tertinggi terdapat pada Stasiun 6 yaitu 0,91 yang menunjukkan kategori tinggi. Kategori ( $> 0,75$ ) yang mengindikasikan bahwa pada stasiun memiliki dominansi serangga yang tinggi, artinya kondisi perairan sudah mulai terganggu. Sedangkan Indeks Dominansi yang paling rendah terdapat pada Stasiun 3 yaitu sebesar 0,23 yang menunjukkan dominansi di lokasi ini tergolong rendah.

Tingginya Indeks dominasi di Stasiun 6 sejalan dengan Indeks Keanekaragaman di Stasiun 6. Sedangkan rendahnya Indeks Dominansi di Stasiun 3 sejalan dengan rendahnya indeks keanekaragaman di stasiun yang sama. Demikian juga halnya dengan indeks di stasiun lainnya.

Apabila dilihat dari Indeks Biotik menunjukkan hasil yang serupa, sebagaimana ditampilkan pada gambar berikut.



Gambar 4 Grafik Indeks Biotik

Nilai Indeks Biotik digunakan untuk melihat kualitas perairan yang ada pada Sungai Siak dengan menggunakan serangga bioindikator. Nilai Indeks Biotik menunjukkan bahwa berkisar antara 5,67 – 7,95, dimana nilai indeks terendah dijumpai pada Stasiun 3 yang menunjukkan seimbang (5,67) dengan pencemaran organik yang agak signifikan. Sedangkan pada Stasiun 6 menunjukkan nilai Indeks Biotik 7,95 yang menggambarkan kualitas air miskin dengan pencemaran organik yang sangat signifikan.

Secara umum terlihat gambaran kualitas lingkungan dimasing-masing stasiun pengamatan berdasarkan analisis Indeks Keanekaragaman, Indeks Dominansi dan Indeks Biotik menunjukkan pola yang sama, dimana kondisi lingkungan perairan di Stasiun 6 lebih rendah dibandingkan dengan stasiun lainnya, sedangkan kondisi lingkungan perairan di Stasiun 3 lebih baik dibandingkan dengan stasiun lainnya. Adapun Stasiun 2, 4 dan 5 lebih baik dari Stasiun 6 namun lebih rendah dari Stasiun 3. Sedikit lebih baiknya kondisi lingkungan di Stasiun 3 dibandingkan stasiun lainnya diduga berkaitan dengan tingkat pencemaran organik yang lebih kecil dari stasiun lainnya berdasarkan hasil Indeks Biotik.

Keanekaragaman serangga di lokasi pengamatan yang agak berbeda antara Stasiun 3 dan 6 serta stasiun lainnya didukung dengan hasil analisis Indeks Kesamaan, dimana berdasarkan nilai Indeks Kesamaan serangga air didapatkan nilai 0,66 atau 66%. Nilai indeks ini memberikan arti bahwa antara 1 stasiun dengan stasiun lainnya memiliki tingkat kesamaan serangga yang tergolong rendah ( $< 0,75$ ).

Secara umum kualitas perairan di seluruh stasiun pengamatan berdasarkan indeks keanekaragaman menunjukkan kondisi yang kurang mendukung bagi kehidupan serangga air atau dengan kata lain kondisi ekosistemnya sudah mulai terganggu. Hal ini diperkuat dengan hasil pengamatan Indeks Biotik yang juga menunjukkan kualitas air berkisar antara seimbang dengan tingkat pencemaran organik yang agak signifikan hingga kualitas air yang miskin dengan tingkat pencemaran organik sangat signifikan.

Hasil pengamatan ini juga didukung dari hasil pengukuran kualitas fisika dan kimia perairan dimana kecerahan air berkisar antara 22-47 cm dan pH air pada perairan sebesar 5, yang tergolong rendah dan kurang cocok untuk mendukung kehidupan serangga air. Kisaran pH 6,5 sampai 9,0 merupakan nilai pH yang ideal bagi kehidupan ikan dan makroinvertebrata air tawar [11]. Hasil pengujian TDS yang didapat < 100 Mg/L dan hasil pengukuran pH air Sungai Siak berkisar antara 5,05-5,49 dengan rata-rata pH air 5,37 Mg/L. Serta hasil pengukuran temperatur air Sungai Siak berkisar 28°C. Dengan demikian nilai pH air Sungai Siak Kota Pekanbaru sudah diluar rentang pH air yang layak dikonsumsi [1].

Pencemaran yang terjadi disebabkan karena sebagian besar masyarakat dan perusahaan industri yang berada di DAS Siak masih membuang limbah industri dan rumah tangganya ke sungai [12]. Perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru sudah tercemar berat. Hal ini diduga dengan adanya jenis makrozoobenthos indikator pencemar berat seperti *Chironomus* dan *Tubifex* yang mendominasi di sekitar stasiun penelitian [13].

Rendahnya keanekaragaman di seluruh stasiun pengamatan diduga berkaitan dengan lokasi yang berada di daerah kota Pekanbaru, sehingga dimanfaatkan untuk beberapa aktivitas manusia. Diantaranya membuang limbah rumah tangga, limbah industri, adanya tumpahan minyak dari kapal-kapal yang berlalu lintas di perairan ini. Hasil yang didapatkan hampir sama dengan hasil penelitian dari Wong & Arman, dimana didapatkan keanekaragaman serangga air yang rendah pada salah satu stasiun di aliran sungai di Taman Kinabalu yang dekat dengan aktivitas manusia [14].

Variasi organisme terjadi karena adanya beberapa faktor, yaitu faktor internal dan faktor eksternal [9]. Faktor eksternal dapat berupa sinar matahari, cahaya, makanan, kelembaban. Sedangkan faktor internal berupa adanya pengaruh lingkungan. Pola distribusi serangga air sangat dipengaruhi oleh parameter fisika dan kimia, karena beberapa spesies sangat rentan terhadap polusi sementara yang lain mungkin lebih toleran terhadap kerusakan lingkungan [15].

Komposisi dan distribusi serangga air tergantung pada beberapa faktor seperti kualitas air, ketersediaan makanan, perilaku makan, karakteristik habitat dan komposisi substrat. Perubahan suatu ekosistem sungai akan mempengaruhi komposisi dan distribusi serangga air yang ada [16]. Kualitas air Sungai Siak telah tercemar dengan kontribusi limbah pabrik PT Ricry yaitu BOD 6 %, COD 3,2 %, DO 0,425 %, pH 0,8 %, dan Total Coliform 0,17 %. Serta kontribusi limbah rumah tangga dalam menurunkan kualitas air sungai yaitu BOD 0,01 % dan Total Coliform 1,64 % [17].

#### IV. SIMPULAN DAN SARAN

##### *Kesimpulan*

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Serangga air yang ditemukan pada Sungai Siak sebanyak 15 famili, 6 famili diantaranya merupakan serangga bioindikator yang terdiri dari Chironomidae (*Blood red*), Chironomidae (*including pink*), Ephemerellidae, Libellulidae, Elmidae, Perlodidae. Serangga bioindikator yang paling banyak ditemukan adalah famili Chironomidae (*Blood red*), sebanyak 131 individu.
2. Indeks Keanekaragaman berkisar antara 0,10–0,72 yang dikategorikan rendah.
3. Nilai Indeks Dominansi paling tinggi terdapat pada Stasiun 6 sebesar 0,91 dan paling rendah pada Stasiun 3 yaitu sebesar 0,23.
4. Indeks Biotik tertinggi terdapat pada Stasiun 6 sedangkan yang terendah pada Stasiun 3.
5. Indeks Kesamaan serangga bioindikator di Sungai Siak adalah 0,66.
6. Kualitas pencemaran perairan Sungai Siak berdasarkan Indeks Biotik serangga bioindikator, pada Stasiun 3 tergolong seimbang, Stasiun 1 dan 2 tergolong cukup miskin dan pada Stasiun 4-6 sudah tergolong miskin.

##### *Saran*

Agar mendapatkan perbandingan hasil tingkat pencemaran atau kualitas air, perlunya dilakukan penelitian dengan menggunakan Indeks Biotik yang lain *Biological Biomonitoring Party-Average Score Per Taxon* (BW-ASPT) pada perairan Sungai Siak.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Putri Afdal, Puryanti, D. 2014. Profil Pencemaran Air Sungai Siak Kota Pekanbaru dari Tinjauan Fisis dan Kimia. *Jurnal Fisika Unand* Vol. 3, No. 3, Juli 2014. (ISSN 2302-8491).
- [2] Kasry A dan El, Nur F. 2012. Kualitas Perairan Muara Sungai Siak Ditinjau dari Parameter Fisik-Kimia dan Organisme Plankton. *Berkala PerikananTerubuk* Vol. 40 No.2 Juli 2012 (ISSN 0126 – 4265).
- [3] Parmar, Trishala K., Rawtani, Deepak and Agrawal Y. K. 2016. *Bioindicators: the natural indicator of environmental pollution. Frontiers in Life Science*, 9:2, 110-118.
- [4] Oku, E. E., Andem, A. B., Arong, G. A and Odjadjare, E. 2014. *Effect of Water Quality on the Distribution of Aquatic Entomofauna of Great Kwa River, Southern Nigeria*. Volume-03. e-ISSN : 2320-0847 p-ISSN : 2320-0936.
- [5] Popoola, K. O. and Otalekor, A. (2011). *Analysis of Aquatic Insects' Communities of Awba Reservoir and it's Physico-Chemical Properties. Reserve Journal Environmental Earth Science*, 3(4), 422-428
- [6] Ruslan, H. 2009. Komposisi dan Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah Pada Habitat Hutan Homogen dan Heterogen di Pusat Pendidikan Konservasi Alam (Ppka) Bodogol, Sukabumi, Jawa Barat. *Jurnal Biologi. Fakultas Biologi Universitas Nasional, Jakarta*. ISSN 1978-9513. Vol. 02 No. 1.
- [7] Jana S., Pahari P. R., Dutta T. dan K, Bhattacharya T. 2009. *Diversity and Community Structure of Aquatic Insects in a Pond in Midnapore Wown, West Bengal, India*.
- [8] Maramis dan Henny. 2011. Keanekaragaman Jenis Dan Kelimpahan Populasi Serangga Air Sebagai Indikator Biologis Cemaran Air Pada DAS di Langowan. *Fakultas Pertanian Unsrat Manado*. Volume 17 No. 2 Agustus 2011.
- [9] Odum, P. E. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi, Edisi Ketiga*. (Terjemahan Tjahjono Samingan). *Gajah Mada University Press*. Yogyakarta.
- [10] Hilsenhoff, W. L. 1977. *Use of Arthropods To Evaluate Water Quality of Streams. Technical Bulletin No. 100, Department of Natural Resources, Madison, Wisconsin*.
- [11] USEPA. 1986. *United States Environmental Protection Agency*. Quality Criteria for Water. Office of Water Regulations and Standart. Washington, DC EPA/440/5-86-001.
- [12] Juhar S dan Sahuri C. 2014. Pengendalian Badan Lingkungan Hidup (BLH) Kota Pekanbaru Terhadap Pencemaran Sungai Siak Ruas Kota Pekanbaru. *Ilmu Administrasi Negara Fisip Universitas Riau*.
- [13] Sanodri, T. Sumiarsih, E dan El, Nur Fajri. 2017. Komunitas Makrozoobenthos, Bahan Organik dan Fraksi Sedimen di Perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UR* Vol. 4 No. 1 2017. Diakses pada tanggal 24 Agustus 2017.
- [14] Wong B H dan, Fikri A H. 2016. *Aquatic Insect Communities In And Around The Tropical Streams Of Kinabalu Park, Sabah, Malaysia*. Universiti Malaysia Sabah. Malaysia.
- [15] Mohammed, A.Z., Siddig A L., Olayemi I K., and Ayanwale A V. 2012. *Spatial Distribution of Lake Water Insect in Minna, North Centra Nigeria*. Bio-indication of Quality. Departmen of Biological Sciences, Federal University of Technology. Minna, Nigeria.
- [16] Omar, S. A. S., Aweng, E. R., Ahmad, F. A. S., Azrinaaini, M. Y. 2014. *Benthic Macoinvertebrates Composition and Distribution at Sungai Dawai and Sungai Dekong in Lojing Highland, Gua Musang, Kelantan*. Universitas Malaysia Kelantan. Malaysia.
- [17] Rahmalia D. 2015. Analisis Kualitas Air Sungai Siak di Sekitar Pabrik Karet PT Ricry Kota Pekanbaru. Tesis. Program Studi S2 Ilmu Kesehatan Masyarakat. Yogyakarta. Universitas Gadjah Mada.