

**KUALITAS AIR PARIT-PARIT DI KOTA SANGGAU KALIMANTAN  
BARAT BERDASARKAN STRUKTUR KOMUNITAS OLIGOCHAETA  
AKUATIK**

**WATER QUALITY OF CANALS IN SANGGAU CITY WEST BORNEO  
BASED ON THE STRUCTURE OF AQUATIC OLIGOCHAETA  
COMMUNITY**

**Galuh Ramadhanti\*, Junardi\*\*, Riyandi**

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Tanjungpura  
Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak, Kalimantan Barat, 78124

Corresponding author : \* galuhramadhanti0107@gmail.com,  
\*\* junardi@fmipa.untan.ac.id

---

**Abstrak**

Monitoring parit-parit yang mengalir telah rutin dilakukan setiap tahun dengan menggunakan parameter fisika-kimia, namun belum menggunakan parameter biologi untuk menentukan status kualitas airnya. Penelitian ini untuk mengetahui kondisi kualitas air parit-parit di kota Sanggau berdasarkan struktur komunitas Oligochaeta akuatik. Sampel cacing diambil menggunakan *Ekman grab* pada lima stasiun berbeda. Analisis data menggunakan nilai indeks-indeks struktur komunitas yang dianalisis secara deskriptif. Cacing oligochaeta akuatik yang ditemukan ada tiga spesies yaitu tiga spesies yaitu *Branchiura sowerbyi*, *Limnodrilus claparedeianus*, dan *Limnodrilus hoffmeisteri*. Nilai indeks Diversitas dan keseragaman didapatkan rendah, sementara indeks dominansi tinggi. Kualitas air parit-parit di Kota Sanggau telah tercemar bahan organik sehingga diperlukan pengelola airnya dan tidak menjadi sumber pencemaran Sungai Kapuas.

**Kata kunci** : oligochaeta akuatik, struktur komunitas, Tubificidae, *Limnodrilus*

**Abstract**

Water quality monitoring of the Sanggau city channels has been routinely carried out using physicochemical parameters but has not used biological parameters to determine its status. This study was to assess the condition of the water quality of the channels in the Sanggau city based on the community structure of the aquatic Oligochaetes. Samples were taken used Ekman grab at five different stations. Data analysis used community structure indices which were analyzed descriptively. There were three species of aquatic oligochaetes, namely *Branchiura sowerbyi*, *Limnodrilus claparedeianus*, and *Limnodrilus hoffmeisteri*. The diversity and evenness index were low, while the dominance index was high.

The water quality of the channels in Sanggau city was polluted water and needed to manage and has not become a source of pollution into the Kapuas River.

**Keywords:** Oligochaetes, Community structure, Tubificidae, *Limnodrilus*

## Pendahuluan

Kota Sanggau terletak di sebelah utara Pontianak yang menjadi ibu kota Kabupaten Sanggau provinsi Kalimantan Barat. Kota yang berada di tepian sungai Kapuas dan masuk dalam Kecamatan Kapuas. Kecamatan ini memiliki jumlah penduduk sebanyak 17,95% dari total penduduk satu kabupaten dan menjadi kecamatan dengan jumlah penduduk terbanyak (BPS Kab. Sanggau, 2020). Pemukiman di dalam kota ini memiliki banyak parit yang semua aliran airnya akan masuk ke Sungai Kapuas.

Karakter fisika air seperti warna dan bau di parit-parit tersebut telah mengindikasikan adanya cemaran bahan organik. Monitoring berkala telah dilakukan oleh instansi terkait namun masih pada sifat fisika dan kimia air, sementara itu monitoring berdasarkan parameter biologi terutama hewan bentik belum pernah dilakukan. Masuknya berbagai macam limbah atau bahan organik ke dalam badan air akan dapat mengubah komposisi dan proporsi populasi biota yang hidup dalamnya, sehingga kajian struktur komunitas penting dilakukan untuk mendapatkan informasi akurat tentang kondisi kualitas air.

Cacing Oligochaeta akuatik telah banyak digunakan dalam monitoring kualitas air (Vivien, *et al.*, 2015), karena sifatnya yang menetap (bentik) dan dapat adaptif terhadap akumulasi bahan organik (Rodriguez & Reynoldson, 2011; (Ragi & Jaya, 2014); (Arimoro *et al.*, 2007) dan anorganik seperti logam berat (Vivien, *et al.*, 2020)(Vidal & Horne, 2003), sehingga dapat juga diterapkan dalam aspek toksikologi lingkungan. Tujuan penelitian ini untuk menentukan status kualitas air parit-parit yang mengalir di kota Sanggau berdasarkan struktur komunitas cacing Oligochaeta akuatik. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi penting dalam menilai kondisi kualitas air secara komprehensif untuk mengelola aliran air parit-parit di Kota Sanggau sebelum masuk Sungai Kapuas.

## Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2020 di parit-parit Kota Sanggau Kalimantan Barat. Pengambilan sampel dilakukan di lima stasiun dengan ulangan sampling sebanyak tiga kali. Stasiun I adalah parit yang airnya mengalir langsung ke Sungai Kapuas dan berada di pemukiman dan rumah makan. Stasiun II juga parit yang ada di pemukiman dan pabrik roti. Stasiun III di parit di antara pemukiman dan kebun penduduk, Stasiun IV adalah parit di dalam pasar tradisional dan Stasiun V adalah parit yang mengalir di antara vegetasi rapat di kedua sisinya.

Sampel cacing akuatik diambil bersama dengan sedimen menggunakan *Ekman grab* ukuran 15x15 cm<sup>2</sup>. Sampel sedimen selanjutnya disaring dengan saringan bertingkat ukuran 1 mm, 0,5 mm, dan 0,25 mm. Hasil saringan sedimen diberi formalin 5% kemudian di bawa ke laboratorium.

Sampel kemudian disortir dan identifikasi di Laboratorium Zoologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura, Pontianak. Proses Identifikasi spesimen berdasarkan karakter morfologi dan bentuk *penis sheath* menurut (Brinkhurst & Jamieson, 1971) dan (Ohtaka *et al.*, 2006). Selama penelitian juga diukur parameter kualitas air secara *in situ* dan sedimen secara *ex situ*. Struktur komunitas dianalisis menggunakan indeks diversitas Shannon-Wiener ( $H'$ )= $-\sum ni/N \ln ni/N$ . Indeks dominansi Simpson ( $D$ )= $ni/Ni$  dengan  $ni$  adalah jumlah individu spesies ke- $i$  dan  $N$  adalah jumlah total individu. Indeks keseragaman ( $E$ )= $H'/\ln S$ .

## Hasil dan Pembahasan

### Hasil

Oligochaeta akuatik yang ditemukan selama penelitian hanya dari satu famili Tubificidae, dua genus, *Branchiura* dan *Limnodrilus* dengan tiga spesies yaitu *Branchiura sowerbyi*, *Limnodrilus claparedeianus*, dan *Limnodrilus hoffmeisteri* (Tabel 1).

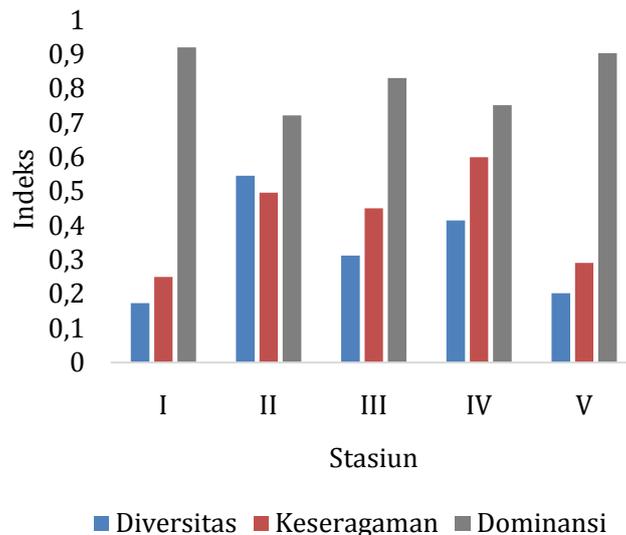
**Tabel 1.** Komposisi spesies dan jumlah individu cacing Oligochaeta akuatik

No	Nama Spesies	St. I	St. II	St. III	St. IV	St. V	Total
1	<i>Branchiura sowerbyi</i>	0	11	0	0	0	11
2	<i>Limnodrilus claparedeianus</i>	2	8	27	127	2	166
3	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	46	101	260	746	37	1190
Total		48	120	287	873	39	1367

**Tabel 2.** Karakteristik Habitat Oligochaeta Akuatik di Kanal Kota Sanggau

No	Parameter (satuan)	Stasiun				
		I	II	III	IV	V
1	Kedalaman (m)	1,00	0,40	0,30	0,28	0,24
2	Kecepatan Arus (m/dt)	0,04	0,36	0,15	0,07	0,40
3	Kecerahan (m)	0,23	0,22	0,18	0,14	0,24
4	Oksigen terlarut (mg/l)	3,0	4,2	4,6	3,6	5,8
5	Suhu (°C)	29	28	27	29	27
6	pH	6,5	6,7	6,0	6,0	6,7
7	Pasir (%)	41,60	23,31	51,59	92,29	95,31
8	Lumpur/debu (%)	43,20	57,49	41,21	7,71	4,69
9	Liat (%)	15,20	19,20	7,20	0,00	0,00
10	C-Organik (%)	0,27	0,87	3,54	3,82	0,05

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa kanal Kota Sanggau memiliki kedalaman berkisar antara 0,24 m – 1,00 m dengan kecerahan air 0,14 m – 0,24 m. Air pada kanal Kota Sanggau memiliki kecepatan arus berkisar 0,04 m/dt – 0,40 m/dt. Kondisi suhu di kanal Kota Sanggau 27°C - 29°C dengan pH 6,0 – 6,7. Berdasarkan proses titrasi diperoleh oksigen terlarut pada air kanal berkisar 3,0 mg/l – 5,8 mg/l dengan kandungan c-organik 0,05 % - 3,82 %. Sedimen pada kanal Kota Sanggau ini terdiri atas fraksi pasir 23,31 % - 95,31 %, lumpur debu 7,71 % - 57,49 %, dan liat 7,20 % - 19,20 %.



**Gambar 1.** Struktur komunitas cacing Oligochaeta akuatik di Kota Sanggau

## Pembahasan

Ketiga spesies yang ditemukan ini merupakan pemakan deposit (*deposit feeding*) dan lebih sering ditemukan bersama-sama pada sungai atau danau (Liu, et al., 2021); (Wan, et al., 2018). Tubificidae umumnya juga hidup dengan cara menggali dan ada yang tinggal di antara butiran pasir atau interstisial (Erseus, 2005) pada sedimen yang tercemar bahan organik (Martins *et al.*, 2008). Bentuk adaptasi ketiga spesies tersebut pada perairan dilakukan dengan posisi terbalik, bagian anterior ada di dalam sementara bagian lainnya dipermukaan sedimen atau di dalam air (Raposeiro *et al.*, 2009). Bentuk adaptasi ini digunakan untuk mengeluarkan bahan organik melalui kulit, insang, dan saluran pencernaan (Ducrot *et al.*, 2007) dan sekaligus mendapatkan oksigen terlarut dari dalam air. Spesies *B. sowerbyi* memiliki banyak insang pada bagian posterior tubuh yang digunakan untuk mendapatkan oksigen sekaligus membuang bahan organik hasil metabolisme. Spesies ini lebih menyukai perairan hangat sehingga pada beberapa penelitian digunakan sebagai bioindikator pencemaran panas (Lobo & Espindola, 2014)(Lobo & Alves, 2011). Spesies *B. sowerbyi* hanya ditemukan di Stasiun II. Stasiun ini walaupun juga dari pemukiman namun perbedaan tekstur sedimen nampaknya berkontribusi pada kehadiran spesies ini.

Cacing *Limnodrilus* juga mendapatkan makanan dengan cara membenamkan tubuh anterior ke dalam sedimen sementara bagian posterior tetap ada di dalam air. Cacing ini tidak memiliki insang seperti *B.sowerbyi*, nampaknya pengambilan oksigen dan pembuangan bahan organik dapat dilakukan melalui permukaan kulit tubuhnya. Total individu dari ketiga spesies sebanyak 1367 individu dengan jumlah individu paling banyak adalah *L. hoffmesteri* mencapai 92,97% sementara *B. sowerbyi* jumlahnya hanya 0,43% (Tabel 1). Perbedaan jumlah individu ini dapat bersifat dinamis. Hasil-hasil penelitian lain menunjukkan adanya dinamika jumlah individu ketiga spesies yang dipengaruhi oleh fluktuasi suhu dan bahan organik yang ada dalam sedimen (Wang *et al.*, 2018).

Jumlah individu *L. hoffmesteri* ditemukan paling banyak dibandingkan dua spesies lainnya dan ditemukan juga pada semua stasiun penelitian. Cacing ini selain toleran terhadap bahan organik juga memiliki kemampuan reproduksi yang cepat jika kondisi habitatnya cocok. Jumlah individu spesies ini paling banyak ditemukan di stasiun IV dan paling sedikit di Stasiun V, sedangkan *B. sowerbyi* hanya ditemukan di Stasiun II (Tabel 1). Spesies *L. hoffmesteri* banyak di Stasiun IV karena tingginya bahan organik substrat sebagai salah satu sumber bahan makanannya. Stasiun IV adalah parit yang mengalir dari pasar tradisional. Bahan organik yang masuk dapat berupa limbah dari aktivitas pasar. Pada stasiun ini juga ditemukan spesies *L. claparedeianus*, penelitian yang dilakukan oleh Wang *et al.* (2018) mendapatkan spesies ini lebih banyak dibandingkan dua spesies lainnya pada waktu tertentu. Hal ini nampaknya terkait dengan dinamika parameter fisik habitat seperti suhu dan perbedaan sumber bahan organik seperti limbah sayuran dan hewan. Kehadiran dua spesies *Limnodrilus* pada satu tempat belum dapat dijelaskan apakah sebagai kompetitor atau punya relung yang sama.

Pada Stasiun III juga ditemukan banyak *L. hoffmesteri*. Stasiun ini merupakan parit yang mengalir di antara pemukiman padat penduduk jadi limbah domestik juga menjadi sumber makanan spesies ini. Menurut (Liu *et al.*, 2021), koeksistensi dua spesies *Limnodrilus* karena masing-masing memiliki relung yang berbeda. Cacing Oligochaeta akuatik yang ditemukan lebih sedikit pada Stasiun V dibandingkan stasiun lainnya. Stasiun ini berupa parit yang berada di tengah kebun dan letaknya sebelum pemukiman. Sumber bahan organik hanya berupa serasah daun atau ranting yang masuk ke parit. Sumber dan kontinuitas bahan organik yang berbeda-beda menyebabkan adanya dinamika komposisi dan jumlah individu cacing oligochaeta akuatik yang ditemukan selama penelitian. Larva serangga *Chironomus* juga ditemukan pada stasiun ini. Kehadiran bersama *Chironomus* dan *Limnodrilus* karena berbeda relung sehingga dapat menghindari adanya kompetisi (Kornijów *et al.*, 2021).

Parit-parit yang ada sumber limbah organik halus lebih banyak (pemukiman dan pasar tradisional) memiliki lebih banyak cacing oligochaeta akuatik. Sementara itu, untuk parit yang sumber bahan organik kasar berupa daun-daun dan ranting masih dapat ditemukan larva *Chironomus*. Stasiun I yang juga ada di pemukiman, namun posisinya yang lebih dekat dengan besar sehingga sedimennya lebih dinamis karena dipengaruhi oleh limpasan air dari Sungai Kapuas.

Nilai indeks diversitas dan keseragaman cacing Oligochaeta akuatik di parit-parit Kota Sanggau tergolong rendah ( $<0,6$ ). Hal ini terkait dengan tingginya dominansi spesies tertentu ( $>0,7$ ) (Gambar 1). Menurut (Mason, 2002), nilai indeks diversitas tersebut tergolong aliran air yang tercemar atau kondisi komunitas mengalami gangguan. Proporsi yang tidak berimbang antara jumlah spesies dan banyaknya individu masing-masing spesies menyebabkan rendahnya nilai diversitas dan keseragaman. Nilai-nilai yang rendah tersebut karena tidak semua hewan akuatik bentuk mampu hidup pada kondisi sedimen tercemar bahan organik.

Struktur komunitas cacing Oligochaeta yang ditemukan juga terkait dengan kondisi air dan sedimen pada masing-masing stasiun. Hasil pengukuran parameter

fisika dan kimia air dan sedimen selama penelitian disajikan pada Tabel 2. Kondisi air parameter fisika dan kimia air relatif sama pada semua stasiun kecuali kedalaman dan kecepatan arus pada Stasiun II. Karakteristik sedimen yang berbeda yang pada tekstur dan kandungan karbon organik (Tabel 2).

Stasiun IV dan III yang banyak ditemukan *L. hoffmesteri* memiliki banyak sedimen berupa pasir berlumpur dengan kandungan karbon organik lebih tinggi. Jumlah individu spesies ini ditemukan sedikit pada Stasiun V karena arus lebih cepat sehingga karbon organik tidak dapat mengendap dalam sedimen walaupun sedimennya berpasir seperti pada stasiun IV. Stasiun II yang ditemukan *B. sowerbyi* dan dua spesies lainnya adalah parit yang berarus dengan sedimen lumpur berpasir.

Menurut (Martins *et al.*, 2008), banyaknya Tubificidea yang ditemukan termasuk *L. hoffmesteri* berkorelasi dengan tingginya bahan organik dan tekstur sedimen berupa lumpur berpasir dengan ukuran butiran 0,6-2.4mm. Spesies *L. hoffmesteri* memiliki daya adaptasi yang lebih tinggi dibandingkan dua spesies lainnya. Stasiun I yang berada dekat dengan sungai Kapuas merupakan stasiun yang lebih dalam dengan arus yang lemah, hal ini menunjukkan adanya air yang masuk dari sungai ini. Pengaruh air keluar dan masuk dari Sungai Kapuas juga berdampak pada dinamika sedimen dan jumlah cacing oligochaeta akuatik yang ditemukan.

### Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa status kualitas air parit-parit di Kota Sanggau telah tercemar bahan organik, yang diindikasikan oleh rendahnya nilai indeks diversitas dan keseragaman, serta tingginya dominansi juga kehadiran tiga spesies oligochaeta akuatik yang merupakan cacing indikator pencemaran.

### Daftar Pustaka

- Arimoro, F. O., Ikomi, R. B., & Chukwujindu, I. (2007). Ecology and Abundance of Oligochaetes as Indicators of Organic Pollution in an Urban Stream in Southern Nigeria. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 10(3), 446-453.
- BPS Kab. Sanggau. (2020). *Kabupaten Sanggau dalam Angka*. Sanggau: BPS Kabupaten Sanggau.
- Brinkhurst, R., & Jamieson, B. G. (1971). *Aquatic Oligochaeta of the World*. Edinburgh: Oliver and Boyd.
- Ducrot, V., Péry, A. R., Quéau, H., Mons, R., Lafont, M., & Garric, J. (2007). Rearing and estimation of life-cycle parameters of the tubicifid worm *Branchiura sowerbyi*: Application to ecotoxicity testing. *Science of the Total Environment*, 384, 252-263.
- Erseus, C. (2005). Phylogeny of oligochaetous Clitellata. In T. Bartolomaeus, & G. Purschke, *Morphology, Molecules, Evolution and Phylogeny in Polychaeta and Related Taxa* (pp. 357-372). Netherlands: Springer.
- Kornijów, R., Pawlikowski, K., Błędzki, L. A., Drgas, A., Piwosz, K., Ameryk, A., & Całkiewicz, J. (2021). Co-occurrence and potential resource partitioning between oligochaetes and chironomid larvae in a sediment depth gradient. *Aquatic Sciences*, 83(51), 1-10.

- Liu, Z., Zhou, T., Cui, Y., Li, Z., Wang, W., Chen, Y., & Xie, Z. (2021). Environmental filtering and spatial processes equally contributed to macroinvertebratemetacommunity dynamics in the highly urbanized river networks in Shenzhen, South China. *Ecological Processes*, 10(23), 1-12.
- Lobo, H., & Alves, R. d. (2011). Reproductive cycle of *Branchiura sowerbyi* (Oligochaeta: Naididae:Tubificinae) cultivated under laboratory conditions. *Zoologia*, 28(4), 427-431.
- Lobo, H., & Espindola, E. L. (2014). *Branchiura sowerbyi* Beddard, 1892 (Oligochaeta: Naididae) as a test species in ecotoxicology bioassays: a review. *Zoosymposia*, 9, 59-69.
- Martins, R. T., Stephan, & Alves, R. D. (2008). Tubificidae (Annelida: Oligochaeta) as an indicator of water quality in an urban stream in southeast Brazil. *Acta Limnologica Brasiliensia*, 20(3), 221-226.
- Mason, C. (2002). *Biology of freshwater pollution*. Essex: Benjamin Cummings.
- Ohtaka, A., Sudarso, Y., & Wulandari, L. (2006). Records Of Ten Freshwater Oligochaete Species (Annelida, Clitellata) From Sumatra, Java and Kalimantan, Indonesia. *Treubia*, 34, 37-57.
- Ragi, M. S., & Jaya, D. S. (2014). Distribution and Diversity of Oligochaetes in Selected Ponds of Thiruvananthapuram District, Kerala, South India. *Advances in Ecology*, 1-9.
- Raposeiro, P. M., Ramos, J. C., & Costa, A. C. (2009). First Record of *Branchiura sowerbyi* Beddard, 1892 (Oligochaeta; Tubificidae) in Azores. *Journal Aquatic Invasions REABIC*, 4(3), 487-490.
- Vidal, D. E., & Horne, A. J. (2003). Mercury Toxicity in the Aquatic Oligochaete *Sparganophilus pearsei*: I. Variation in Resistance Among Populations. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 45(2), 184-189.
- Vivien, R., Carmen, C.-M., Lafont, M., & Ferrari, B. J. (2020). Effect Thresholds of Metals in Stream Sediments Based on In Situ Oligochaete Communities. *Environments*, 7(31), 1-15.
- Vivien, R., Wyler, S., Lafont, M., & Pawlowski, J. (2015). Molecular Barcoding of Aquatic Oligochaetes: Implications for Biomonitoring. *Plos One*, 1-15.
- Wan, Y., Yang, J. Q., Li, J. J., Zou, D. W., Song, S. Y., & Leng, X. (2018). Community structure and distribution patterns of stream macroinvertebrates in the Huai River Basin in China. *Marine and Freshwater Research*, 69, 780-789.