

## Studi Keanekaragaman Makrozoobentos sebagai Bioindikator Perairan Sungai Toaya Kecamatan Sindue Kabupaten Donggala

**Abd. Rauf**

raufvunta@gmail.com

Program Studi Pendidikan Biologi

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tadulako

### ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan di Perairan sungai Toaya desa Toaya Kecamatan Sindue Kabupaten Donggala pada Januari sampai Maret 2019. Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat keanekaragaman Makrozoobentos di Perairan Sungai Toaya desa Toaya Kecamatan Sindue Kabupaten Donggala. Metode digunakan adalah metode deskriptif dengan teknik pengambilan sampel menggunakan metode pencuplikan kuadrat plot dengan ukuran 1x1 m. Hasil penelitian diperoleh 9 jenis makrozoobentos yaitu *Polycetropus sp*, *Ephemerella sp*, *Makramia magnifica*, *Gammarus fassarum*, *Perla marginata* Larva, *Agriocnemis pygmya javanica* Larva, *Fennus eter*, *Ocypoda stimpsoni*. Indeks keanekaragaman ( $H'$ ) Pada masing-masing stasiun menunjukkan bahwa stasiun (II) = 4,636 stasiun (I) = 2,44, stasiun (III) = 1,886, dan stasiun (IV) = 0,963. Dari keempat stasiun tersebut ada yang mempunyai indeks keanekaragaman besar dari 3 ( $H' > 3$ ) yaitu stasiun II (4,636) sehingga dikatakan tingkat keanekaragaman tinggi.

**Kata Kunci:** Keanekaragaman, Makrozoobentos, Perairan Sungai Toaya.

### I. PENDAHULUAN

Air merupakan komponen utama yang sangat diperlukan bagi kelangsungan hidup suatu organisme karena sebagian besar tubuh organisme terdiri dari air sebagai penyusun protoplasma dan sebagai medium untuk membantu mempercepat jalannya reaksi-reaksi kimia di dalam tubuh organisme. Selain itu air juga berfungsi sebagai pelarut universal maka dari itu tidak ada air dan perairan alami yang murni tetapi di dalamnya terdapat unsur senyawa yang lain.

Sungai merupakan perairan yang mengalir karena kualitas airnya selalu berubah dari waktu ke waktu atau bersifat dinamis. Soetjipto, (1999:97) menyatakan "Ekosistem air tawar memiliki kepentingan yang sangat berarti dalam kehidupan manusia karena ekosistem air tawar merupakan sumber paling praktis dan murah untuk memenuhi kepentingan domestik dan industri". Oleh karena itu sungai merupakan salah satu tipe ekosistem perairan umum yang berperan bagi kehidupan biota dan juga kebutuhan manusia

untuk berbagai macam kegiatan seperti pertanian dan industri yang dipengaruhi oleh banyak faktor, baik oleh aktifitas alam maupun aktifitas manusia di Daerah Aliran Sungai (DAS) (Sutanto & Purwasih, 2012).

Sungai adalah salah satu dari perairan tawar bertipe lotic, dan sebagai salah satu sumberdaya alam yang dapat memberikan nilai bagi kehidupan manusia. Salah satu pemanfaatan ekosistem ini adalah untuk lahan budidaya ikan air deras. Pada daerah-daerah pegunungan yang memiliki kualitas perairan sangat bagus, khususnya variabel fisika perairan, air dijadikan sebagai sumber pemenuhan kebutuhan air bersih termasuk sebagai salah satu sumber air minum. Kondisi seperti ini sangat dimungkinkan mengingat parameter lingkungan berkaitan dengan kelayakan air sebagai sumber air bersih masih berada pada nilai kisaran lebih rendah dari baku mutu air sebagai sumber air bersih (Simanjuntak, 2009).

Perubahan pola pemanfaatan lahan menjadi lahan pertanian, tegalan dan permukiman serta meningkatnya aktivitas industri akan memberikan dampak terhadap kondisi hidrologis dalam suatu Daerah Aliran Sungai. Selain itu, berbagai aktivitas manusia dalam memenuhi kebutuhan hidupnya yang berasal dari kegiatan industri, rumah tangga, dan pertanian akan menghasilkan limbah yang memberi sumbangan pada penurunan kualitas air sungai (Suriawiria, 2003).

Sungai bagian hulu dicirikan dengan badan sungai yang dangkal, sempit, tebing curam dan tinggi, berair jernih dan mengalir cepat, serta mempunyai populasi (baik jenis maupun jumlah) biota yang sedikit. Sungai bagian hilir umumnya lebih lebar, tebingnya curam atau landai, badan air dalam, keruh, aliran air lambat, dan populasi biota air di dalamnya termasuk banyak, tetapi jenisnya kurang bervariasi. Sedangkan muara adalah bagian sungai yang berbatasan dengan laut. Di bagian sungai ini mempunyai tebing landai dan dangkal, badan air dalam, keruh serta mengalir lambat. Pada saat air laut pasang, air sungai mengalir ke hulu. Ketinggian permukaan badan air sangat dipengaruhi oleh pasang dan surutnya air laut. Populasi air relatif banyak karena beberapa jenis ikan laut dapat masuk kemuara sungai (Yulianda, 2004).

Sungai merupakan pulau terbesar di kawasan Indonesia bagian Timur yang mempunyai fauna akuatik lebih kaya dibanding dengan pulau-pulau lainnya di kawasan

tersebut. Salah satu fauna akuatik yaitu hewan bentos (Banurecu,1990 dalam Jamalia 2007).

Hewan bentos merupakan kelompok hewan yang menempati bagian dasar suatu perairan. Berdasarkan ukuran tubuhnya hewan bentos dikelompokkan atas beberapa kelompok, diantaranya adalah kelompok makrofauna (Nybakken,1992). Makrofauna sering juga disebut makrozoobentos.

Menurut Cummins (1975) (dalam Ibrahim, 1997) makrozoobentos dapat mencapai ukuran tubuh sekurang-kurangnya 3 – 5 mm pada saat pertumbuhan maksimum. Hughes (1999) dan Nybakken (1997) menyatakan bahwa berdasarkan keadaan perairan, maka makrozoobentos yang hidupnya merayap dipermukaan dasar perairan disebut dengan epifauna, seperti *Curtacea* dan larva serangga. Sedangkan makrozoobentos yang hidup pada substrat yang lunak di dalam lumpu disebut dengan infauna, misalnya *Bivalvia* dan *Polychaeta*.

Makrozoobentos sebagai organism dasar perairan habitat yang relative menetap. Perubahan kualitas air dan subtract tempat hidupnya sangat mempengaruhi komposisi, kelimpahan dan keanekaragamannya. Keanekaragaman merupakan sifat yang melibatkan tingkat keanekaragaman jenis organism yang ada (krebs 1978 dalam Idris 2000).

Sungai merupakan salah satu perairan umum yang terbesar di wilayah Indonesia. Sungai memiliki arti penting dalam kehidupan masyarakat terutama di daerah pedesaan. Bagi masyarakat sungai tersebut memiliki banyak manfaat diantaranya sebagai sumber air untuk keperluan rumah tangga, perikanan, pertanian bahkan sebagai sarana transportasi. Pemanfaatan sungai seperti diatas sangat mempengaruhi kondisi fisik kimi lingkungan perairannya, apabila tidak memperhatikan kestabilan ekosistem.

Salah satu sungai yang berada di Sulawesi yang terdapat pada Kabupaten Donggala kecamatan Sindue Induk adalah Sungai Toaya, secara geografis posisi sungai ini terbentang luas, panjang dari sungai tersebut kurang lebih 9 km yang terbentang dari desa Sumari sebagai Hulu dan Desa Toaya sebagai muara sungai tersebut.

Keberadaan sungai Toaya sangat penting bagi kehidupan masyarakat Toya dan sekitarnya guna dalam pemenuhan MCK bahkan sumber air bersih bagi sebahagian orang yang familiar dalam mengkonsumsi air sungai tersebut. Kebutuhan dari keberadaan sungai

tersebut telah bertahun-tahun telah dilakukan oleh masyarakat, tentunya aktivitas tersebut akan berpengaruh besar bagi kehidupan biota perairan sungai khususnya Makrozoobentos yang menjadi organisme bioindikator pencemaran atau kerusakan sungai.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu diadakan penelitian tentang studi keanekaragaman makrozoobentos di sunagi sungai Toya desa Toaya Kecamatan sindue Induk Kabupaten Donggala. Masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut: bagaimana keanekaragaman makrozoobentos di sungai Toaya desa Toaya Kecamatan Sindue Kabupaten Donggala.

Tujuan yang hendak dicapai penelitian ini adalah untuk mengetahui keanekaragaman makrozoobentos di sungai Sibado desa Toaya Kecamatan Sindue Kabupaten Donggala.

Penelitian ini mempunyai manfaat: Memberikan informasi tentang keanekaragaman makrozoobentos yang terdapat di sungai Toaya desa Toaya Kecamatan Sindue, Kabupaten Donggala, sebagai bahan informasi bagi peneliti dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dan keterampilan dalam penelitian, merupakan sumbangsi ilmiah bagi Universitas Tadulako guna pengembangan pola ilmiah pokok sebagai manifestasi pelaksanaan Tri Darma Perguruan Tinggi, dan sebagai data dasar bagi pemerintah daerah dan instansi terkait dalam rangka pengolaan sungai secara optimal. Khususnya di desa Toaya Kecamatan Sindue Kabupaten Donggala.

Ruang lingkup dari penelitian ini yaitu dengan menggunakan makrozoobentos di perairan sungai sebagai objek, makrozoobentos yang diteliti ditinjau dari keanekaragamannya, dengan analisis Shannon-winner, dan stasiun penelitian ditentukan berdasarkan perbedaan rona lingkungan.

## **II. METODE PENELITIAN**

Adapun metode yang digunakan dalam penelietian ini adalah metode deskriptif yaitu penyelidikan yang menuturkan, menganalisis, dan mengidentifikasi, dan menafsirkan data yang ada (Surakhmad, 1990).

### **Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di perairan sungai Toaya desa Toaya Kecamatan Sindue Kabupaten Donggala selama 3 bulan di mulai dari bulan Januari sampai bulan Maret 2019

### **Populasi dan Sampel**

Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah semua jenis makrozoobentos yang terdapat di perairan sungai Toaya desa Toaya Kecamatan Sindue Kabupaten Donggala, sedangkan yang menjadi sampel penelitian adalah semua makrozoobentos tercuplik yang terdapat di setiap plot pada saat penelitian.

### **Rancangan Penelitian**

#### **a. Tahap Persiapan**

Langkah yang dilakukan dalam tahap ini adalah:

Melakukan survey pendahuluan untuk melihat kondisi daerah penelitian yaitu pada daerah hulu hingga muara.

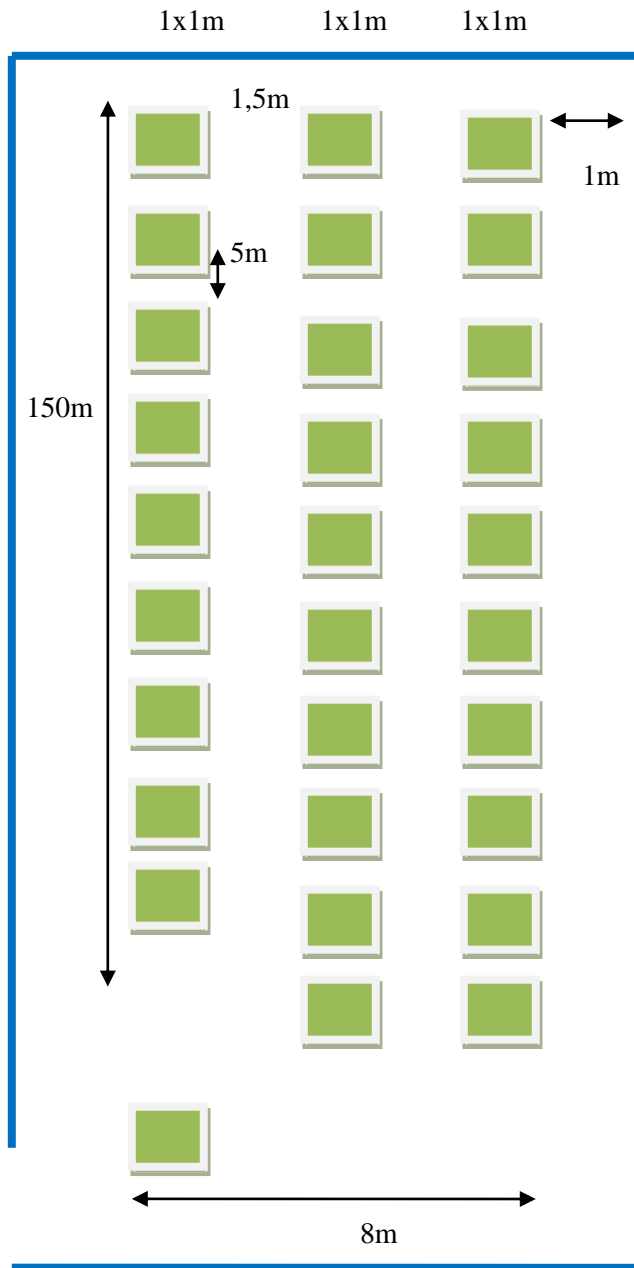
Menyiapkan semua alat yang dibutuhkan dalam kegiatan penelitian.

#### **b. Tahap Pelaksanaan**

##### **1. Penentuan stasiun**

Penentuan stasiun dilakukan secara proporsive sampling dengan pertimbangan Rona lingkungan dan aktifitas masyarakat di sepanjang aliran sungai. Berdasarkan hal tersebut stasiun ditempatkan sebanyak 4 stasiun; Stasiun I Bagian perairan sungai sekitar hutan alami, stasiun II Bagian perairan sungai sekitar area perkebunan coklat, stasiun III Bagian perairan sungai sekitar pemukiman penduduk dan stasiun IV Bagian muara sungai.

Pada setiap stasiun ditempatkan 3 buah garis transek, yaitu pada tepi kiri dan kanan masing-masing 1 transek dan 1 transek di bagian tengah sungai. Panjang transek 159 m dan jarak antar transek 1,5 m. Pada setiap transek ditempatkan plot dengan ukuran 1x1 m, dengan jarak antar plot 5 m. Berikut adalah gambar rancangan transek penelitian:



**Gambar 1.** Rancangan transek penelitian

**Keterangan gambar:**

- Besar plot = 1x1m
- Jarak antar plot = 5m
- Jarak antar transek = 1,5m

Jarak antar transek ke tepe sungai = 1m  
Panjang keseluruhan transek = 150m  
Lebar antar ketiga plot secara keseluruhan = 8m

## 2. Pengambilan Sampel Makrozoobentos

Dalam pengambilan sampel, menggunakan Suber net dengan cara memegang jaringan dengan pegangan dan diturunkan kedalam air. Yakinkan bahwa ujung atas jaring menghadap arus atas. Menekan kerangka mendatar kearah bawah pada dasar sungai sampai tidak ada ruang antar tepi dan permukaan dasar bila dasar berbatu, menutup pemisah dibawah kerangka dengan menimbuni bagian luar kerangka dengan bahan dasar. Jaring harus menghadap searah dengan arus. Mengaduk bahan dasar yang ditutup dengan kerangka mendatar. Bahan yang terjebak akan diwah kedalam jaring oleh arus air. Cegahlah pengadukan pasir halus yang terlau banyak kedalam jaring. Bila bahan dasar sampai kedalaman 2 cm telah diaduk, selanjutnya mengangkat jaring dengan tegak, dan hati-hati menjaga agak ujung terbuka jaring menghadap aliran arus. Memindahkan organisme yang terkumpul dalam jaring, dengan membalikan bagian dalam keluar ke sebuah talang kecil yang berisi seikit air. (Farianita 1997).

Semua jenis makrozoobentos yang ditemukan pada setiap pencuplikan dalam plot diletakan dalam talang kecil dan disesuaikan deng stasiun yang telah ditentukan, kemudian dimasukan ke dalam botol rol yang sudah diberi alcohol atau formalin sebagai pengawet. Sampel yang didapatkan langsung diidentifikasi, jenis yang belum diketahui akan diidentifikasi lanjut di Laboratorium Biologi FKIP.

## 3. Alat dan Bahan

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah meteran rol, tali raffia, botol rol, kertas label, suber net, thermometer, salino meter, DO-meter, pH-meter kakulator, patok kayu, alat pengukuran arus ( bola pimpong, stopwaats,benang) dan alat tulis menulis. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alcohol 70 % sebagai pembunuh dan pengawet.

#### 4. Analisis Data

Untuk menganalisis data penelitian digunakan indeks keanekaragaman Shannon-Winner, yang rumusnya sebagai berikut:

$$\text{Indeks keanekaragaman : } (H') = -\sum P_i \text{ Log } P_i$$

S (Jumlah individu dalam dalam suatu spesies)

$$P_i = \frac{\text{Jumlah individu dalam suatu spesies}}{\text{N (Jumlah total individu dalam sampel)}}$$

Dimana :

$H'$  = indek keanekaragaman

S = jumlah individu dalam suatu spesies

$P_i$  = proporsi setiap sampel dari total sampel (Michael,1994)

Berdasarkan perhitungan indeks keragaman maka dilakukan klasifikasi keanekaragaman spesies menurut Wilhm (dalam Fahrudin,2005) dengan karakteristik sebagai berikut:

- Jika  $H' < 1$  = keanekaragaman spesies rendah, penyebaran jumlah individu tiap spesies rendah, dan kestabilan ekosistem rendah
- Jika  $1 < H' < 3$  = keanekaragaman spesies sedang, dan kestabilan ekosistem sedang
- Jika  $H' > 3$  = keanekaragaman spesies tinggi, penyebaran jumlah individu tiap spesies tinggi, dan kestabilan ekosistem tinggi.

*Indeks Dominansi*

$$I = \frac{\sum (n_i - 1)}{N(N-1)}$$

Dimana :

I = Indeks dominansi

$n_i$  = Jumlah individu jenis ke-i

N = Jumlah total individu semua jenis dalam komunitas (Brower, 1990)



### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### a. Hasil Penelitian

##### Gambaran Lokasi Penelitian

Sungai sibado yang dijadikan objek dalam penelitian ini terletak di Desa Tompe Kecamatan Sirenja Kabupaten Donggala berjarak  $\pm$  40 km dari kota Palu sebagai ibu kota Propensi Sulawesi Tengah. Bila diperhatikan letak Topografinya, maka daerah penelitian ini pada daratan rendah dan wilayah tersebut mempunyai dua musim yaitu musim hujan dan musim kemarau sedangkan keadaan suhu rata-rata adal 30 °C dengan cura hujan 180 mm pertahun (Sumber: Data kantor desa Toaya Kecamatan Sindue 2008).

Secara adminstrasi batas-batas wilayah Desa Tompe adalah sebagai berikut:

Sebelah Utara Desa Masaingi

Sebelah Selatan Desa Lero

Sebelah Barat Selat Makasar

Sebelah Timur Desa Sumari

##### Kondisi Fisik-Kimia Perairan Sungai Sibado

Kondisi fisik-kimia perairan Sungai Toaya yang diukur dari penelitian meliputi suhu, salinitas, kuat arus, oksigen terlarut, dan kandungan subtrat. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh gambaran masing-masing parameter sebagaimana tertera pada Tabel berikut:

**Tabel 1.** Kondisi fisik-kima perairan Sungai Toaya desa Toaya Kecamatan Sindue Kabupaten Donggala

No	Stasiun	Parameter					
		Suhu (°C)	Salinitas (ppm)	Oksigen terlarut (mg/l)	pH	Subtrat	Kuat arus dtk/m
1.	Stasiun I	30	0,2	0,2	7,8 0	Berpasir	3
2.	Stasiun II	30	0,3	1,3	7,8 0	Berbatu	9
3.	Stasiun III	31	0,4	3,3	7,6 2	Pasir berlumpur	4
4.	Stasiun IV	32	0,5	2,4	7,0	Lumpur berpasir	7

### Jenis-jenis Makrozoobentos di Perairan Sungai Toaya

Dari hasil identifikasi yang menggunakan buku acuan Odum (1993), Wardana (1990) ditemukan 9 jenis makrozoobentos pada perairan Sungai Sibado seperti Tabel berikut:

**Tabel 2.** Jenis –jenis makrozoobentos di perairan sungai Toaya desa Toaya Kecamatan Sindue Kabupaten Donggala.

Ordo	Family	Genus	Spesies
Diptera	Tendipedidae	Polyceatropus	<i>Polyceatropus Sp</i>
Ephemeroptera	Ephemerellidae	Ephemerella	<i>Ephemerella Sp</i>
Odonata	Aesehnidae	Macramia	<i>Macramia magnifica</i>
Isopoda	Gamaridae	Gamarus	<i>Gamarus fosarum</i>
Pleocopter	Plamidae	Perla	<i>Perla marginata Larva</i>
Odonata	Coenagrionidae	Agriocnemis	<i>Agriocnemis pygmae Larva</i>
Mesogastrophoda	Viviparridae	Bellamyia	<i>Bellamyia javanica Larva</i>
Mesogastrophoda	Thiaridae	Fennus	<i>Fennus eter</i>
Brancora	Ocypodadae	Ocypoda	<i>Ocypoda stimpsoni</i>

### Jumlah jenis Makrozoobentos yang ditemukan di perairan Sungai Toaya

Dari hasil penelitian di perairan Sungai Toaya dapat ditemukan makrozoobentos dengan jumlah individu yang bervariasi antara jenis yang satu dengan yang lainnya, seperti ditenarangkan pada Tabel berikut:

**Tabel 3.** Jumlah rata-rata individu makrozoobentos di perairan Sungai Toaya desa Toaya Kecamatan Sindue Kabupaten Donggala.

Nama Spesies	ST I	ST II	ST III	ST IV	$\Sigma$
<i>Polyceatropus Sp</i>	56	33	5,33	0	94,33
<i>Ephemerella Sp</i>	52	33,3	4,66	0	89,6
<i>Macramia magnifica</i>	43	27,3	6,33	1	77,63
<i>Gamarus fosarum</i>	28	25,3	7,66	1	61,96
<i>Perla marginata Larva</i>	38	81,6	7	0	126,6
<i>Agriocnemis pygmae Larva</i>	24	25	18,33	0	67,33
<i>Bellamyia javanica Larva</i>	18	33,3	18,33	0	69,63
<i>Fennus eter</i>	16	27,6	51,33	90,6	185,53
<i>Ocypoda stimpsoni</i>	13	19,6	69,66	91,33	193,59
<b>Jumlah</b>	<b>288</b>	<b>306</b>	<b>170,3</b>	<b>183,93</b>	<b>896,93</b>

## Jumlah Indeks Keanekaragaman dan Indeks Dominansi Makrozoobentos di Perairan Sungai Toaya

Dari hasil perhitungan indeks keragaman dan dominansi dari persamaan Sanon-winer dan Simpson, di dapatkan data seperti yang tertera pada Tabel berikut:

**Tabel 4.** Jumlah indeks keragaman dan indeks dominansi makrozoobentos di perairan Sungai Toaya di setiap stasiun dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Stasiun	Indeks keragaman shannon-wiener (h')	Indeks dominansi simpson (i)
Stasiun I	2,44	0,521
Stasiun II	4,636	0,52
Stasiun III	1,886	0,62
Stasiun IV	0,963	1,46

### Hasil Pengamatan

#### 1. *Polycentropus sp*

Phylum: Uniramia

Kelas: Insekta

Ordo: Tendipedidae

Genus: *Polycentropus*

Spesies: *Polycentropus sp*

Larva panjang dan langsing seperti cacing, dari hasil pengamatan kami panjang 2 sampai 30 mm, mempunyai sepasang proleg pada prothorax dan sepasang lagi pada ujung abdomen, berwarna putih kekuningan, kebanyakan larva tendipedidae terdapat pada tempat dangkal di sungai beraliran lambat, hanya beberapa spesies hidup di tempat dalam sungai deras (Suwignyo ddk.2005).

#### 2. *Ephemerella sp*

Phylum : Atropoda

Kelas : Insekta

Ordo : Ephemeroptera

Famili : Ephemerellidae

Genus : *Ephemerella*

Spesies : *Ephemerella sp*

Ninfa hidup di air, caudal filament dua atau tiga helai beruas-ruas mempunyai beberapa insang trachea pada hamper sema ruas abdomen, dari beberapa bulan sampai tiga tahun dalam air, mengalami metamorfosis sampai 21 kali, ketika ia dewasa (imago) hidup di darat, dari hasil pengamatan panjang tubuh 5 sampai 25 mm, hidup beberapa jam atau hari sehingga di kenal sebagai lalat sehari, tidak makan dan segera mati setelah bertelur dan merayap di dasar perairan (Wardana, 1990).

### **3. *Macramia magnifica***

Phylum : Uniramia

Kelas : Insekta

Ordo : Odonata

Genus : Makrami

Spesies : *Makramia magnifica*

Pangkal sayap belakang lebih besar daripada sayap depan, waktu istirahat sayap diterangkan ke sisi lateral. Ninfa mempunyai insang dalam rectum, keluar masuknya air dalam rectum selesai untuk pernapasan juga membatu berjalan. Dari hasil pengamatan ukuran tubuh 15 sampai 45 mm, dapat menangkap masa setengah panjang tubuhnya, menggunakan labium yang dapat dijulurkan dan berfungsi seperti penjepit, dapat merayam pada tubuh air, berkliaran di subrat memiliki daur hidup 1 tahun bahkan sampai memerlukan waktu 4 tahun (Suwignyo,dkk.2005).

### **4. *Gammarus fossarum***

Phylum : Atropoda

Kelas : Crustacea

Ordo : Isopoda

Famili : Gammaridae

Genus : Gammarus

Spesies : *Gammarus fossaru*

Sebagian besar hidup di laut, ada hidup di darat merayap diantara tubuh air atau di bawah batu, ada beberapa spesies di darat yang menjadi parasit pada ikan dan crustacea lain atau pengebor kayu. Tubuh umumnya pipih dorsal tidak mempunyai karapas, abdomen pendek, sebagai atau seluruh tubuh abdomen menyatu, antenna pertama pendek dan

uniramus antena kedua berkembang baik, antenna majemuk sessile ependik thorax pertama sebagai maksiliped pendikthorax yang lain uniramus dan dapat digunakan untuk merayap, dari hasil pengamatan panjang tubuh 5 sampai 15 mm dan warna kusam kelabu (Suwignyo,dkk,2005)

#### **5. *Perla marginata* Larva**

Phylum : Atropoda

Kelas : Insekta

Ordo : Plecoptera

Famili : Plemidae

Genus : *Perla*

Spesies : *Perla marginata* Larva

Dinamakan Stone fly atau lalat buah. Bentuk tubuh dewasa panjang mempunyai antena yang panjang dan di ujung abdomen terdapat dua buah cerci, warna kusam; berumur beberapaminggu, bukan penerbang yang baik, terdapat di badan-badan batu atau pasir dan biasanya di temukan di dekat sungai atau di tepi danau. Nifas terdapat di antra serah, ganggang atau di bawah batu pada perairan yang mengalir; hanya di jumpai pada perairan dengan kandungan oksigen yang tinggi, tidak pernah terdapat di perairan tercemar, hingga dapat dipakai sebagai indikator biologi. Dari hasil pengamatan tubuh nifa 6 sampai 50 mm, terdapat dua helai cerci di ujung abdomen dan mempunyai insang trachea berbentuk filament pada ventral thorax dan pangkal kaki (Wardana,1990)

#### **6. *Agriocnemis pygmaea* Larva**

Phylum : Atropoda

Kelas : Insekta

Ordo : Odonata

Famili : Coenagrionidae

Genus : *Agriocnemis*

Spesies : *Agriocnemis* Larva

Abdomen panjang dan ramping, pangkal sayap berbentuk seperti batang. Dewasa berwarna hijau kekuningan dan hitam, jantan mempunyai warna yang lebih indah dan menyolok daripada yang betina, ujung abdomen jantan berwarna hijaubiru, sedangkan yang

betina kehijauan, dan istirahat sayap mengatup diatas tubuh. Ninfanya hidup di air, dewasa sering dijumpai di sepanjang aliran air, kulam, rawa, bahkan di tanaman, ninfanya dapat memanjat batang tanaman yang tergenang air untuk mencari mangsa, umumnya serangga yang terbang (Wardana 1990).

### **7. *Bellaamya javanica***

Phylum : Mollusca

Kelas : Gastrophoda

Ordo : Mesogastrophoda

Famili : Viviparridaepatkan

Genus : *Bellamya*

Spesies : *Bellamya javanica*

Mempunyai cabang yang tebal dan kuat, operculum tebal, mengkilap dan keras, bentuk cangkang mata cincin, pada bagian dalam berwarna kuning serta halus, pada bagian luar cangkang mata cincin, pada bagian dalam berwarna kuning serta halus, pada bagian luar cangkang tonjolan-tonjolan tampak jelas yang melingkar sampai pada ujung cangkang yang tumpul. Jenis ini termasuk herbivora perputaran cangkang dectral. Berdasarkan hasil pengamatan yang kami dapat menunjukkan bahwa panjang jangkang 2,3 cm dan lebar 1,2 cm (Dharma 1988).

### **8. *Fauus ater***

Phylum : Mollusca

Kelas : Gastropoda

Ordo : Messogastrophoda

Famili : Thiariidae

Genus : *Faunus*

Spesies : *Faunus ater*

Memiliki cangkang yang berbentuk panjang, spine (tonjolan) rata pada permukaan cangkang. Tidak memiliki gigi pada columellanya, tanpa rib, sture tanpa jelas. Overculum tidak berkapur, termasuk herbivora, memiliki spine panjang dan memiliki umbiculluc dan perputaran cangkang dekstral, dan warna cangkang hitam mengkilap. Sesuai pengamatan

yang dilakukan, menunjukkan jenis cangkang ini mempunyai ukuran panjang 8 cm lebar 1 cm (Dhrama 1988).

**9. *Ocypoda stimpsoni***

Phylum : Arthropoda

Kelas : Crustacea

Ordo : Brancora

Famili : Ocypodidae

Genus : Ocypodidae

Spesies : *Ocypoda stimpsoni*

Struktur buku terdiri atas plat (lembaran) dorsal yang kompleks disebut tergum. Plat ventral tranvesal disebut sternum, plat yang menggantung sebelah menyebel disebut pleura, plat antar pleura dan kaki disebut epineura, memiliki capi yang berfungsi sebagai senjata atau alat yang digunakan dalam memangsa hewan-hewan kecil, memiliki majemuk, memiliki dua bagian convex yang terletak d sebelah-menyebel disebut branchiostegi, dan bagian ini melindungi insang yang ada di bawahnya, dapat hidup di air tawar dan air laut, dapat membuat liang di pinggiran pantai, dan sebagai predator untuk hewan-hewan yang ada di dasar perairan baik perairan sungai maupun perairan laut. Berdasarkan hasil pengamatan memiliki panjang 1-2 cm dan lebar 1 cm (Dharma 1988)

**b. Pembahasan**

Berdasarkan hasil perhitungan indeks keragaman yang menggunakan indeks keragaman Shannon-wiener, didapatkan indeks keragaman jenis di setiap stasiun pengamatan berbeda-beda, perbedaan tersebut ada yang mempunyai indeks keragaman tertinggi dan ada yang mempunyai indeks keragaman yang terendah, indeks keragaman jenis tertinggi terdapat pada stasiun II sebesar 4,636, kemudian disusul oleh stasiun I sebesar 2,44 selanjutnya stasiun III sebesar 1,886, dan stasiun yang mempunyai indeks keragaman rendah adalah stasiun IV sebesar 0,963 perbedaan indeks keragaman jenis di setiap stasiun pengamatan disebabkan oleh kondisi lingkungan atau yang sangat berpengaruh disini adalah faktor biotik maupun faktor abiotik, kedua faktor tersebut mempunyai prioritas yang tinggi terhadap lingkungan baik tingkat pencemaran maupun tingkat adaptasi hewan terhadap lingkungannya.

Secara abiotik faktor lingkungan yang mempunyai keberadaan hewan khususnya mekrozoobentos yang berada di perairan sungai adalah faktor fisik-kimia lingkungan perairan, diantaranya; penetrasi cahaya berpengaruh terhadap suhu air, substrat dasar, kandungan unsure kimia seperti oksigen terlarut, kuat arus, dan yang berkaitan dari semua kondisi tersebut adalah nilai pH atau derajat keasaman atau kebasahan suatu perairan lebih lanjut Pescod (1973) dalam Ardi (2000) menyatakan bahwa toleransi organism air terhadap pH adalah bervariasi, hal ini tergantung pada suhu air, oksigen terlarut, serta kandungan substrat perairan sungai tersebut, berada sedangkan secara biotik faktor lingkungan yang mempengaruhi keberadaan hewan makrozoobentos yang berada di perairan sungai, tidak lepas dari kemampuan dari jenis-jenis tersebut berkompetisi dalam mempertahankan diri dalam hal ini perebutan atau ketersediaan makanan, dan penguasaan daerah teritorial, sehingga dapat dikatakan, apabila suatu jenis dapat menguasai atau mendominasi dalam suatu komunitas tersebut rendah, dan sebaliknya apabila tingkat keanekaragaman jenis tinggi maka dominansi dari jenis yang ada rendah, dengan demikian keragaman jenis dapat pula dipengaruhi tingkat dominansi jenis yang ada di stasiun tersebut.

Berdasarkan pengukuran faktor abiotik perairan sungai didapatkan kondisi fisik-kimia yang berbeda-beda dalam setiap pengukuran pada stasiun pengamatan, stasiun I memiliki suhu berkisar 29-30°C, salinitas berkisar 0,2-0,3 ppm, oksigen terlarut berkisar 4,2-8,7 mg/L pH berkisar 7,0-7,80 substrat berbantu, kuat arus 3 detik/1m, kemudian stasiun II memiliki suhu berkisar 29-30°C salinitas berkisar 0,1 -0,3 ppm oksigen terlarut berkisar 2,3-3,3 mg/L, pH berkisar 7,0-7,80 substrat pasir berlumpur, kuat arus 9 dtk/1m selanjutnya stasiun III memiliki suhu 29-31 °C salinitas 0,3-0,4 ppm oksigen terlarut berkisar 2,3-3,3 mg/L pH berkisar 7,50-7,62, substrat berpasir, kuat arus 4 dtk/1m, dan yang terakhir adalah stasiun IV memiliki suhu berkisar 30-32°C, salinitas 0,4-0,5 ppm, oksigen terlarut 2,3-2,4 mg/L, pH 6,9 -7,0 tipe substrat lumpur berpasir dan kuat arus 7 dtk/1m. kondisi tersebut sesuai dengan stasiun dimana makrozoobentos berada, ini disebabkan oleh ekosistem perairan sungai merupakan himpunan integral dari komponen abiotik (fisik-kimia) dan biotik (organism hidup) yang berhubungan satu sama lain dan saling berinteraksi membentuk suatu struktur fungsional, perubahan dari salah satu komponen tersebut tentu akan dapat mempengaruhi keseluruhan system kehidupan yang ada didalamnya, sedangkan



menurut Oey, dkk (1978) dalam Farianita (2006) dengan terjadinya perubahan faktor fisik-kimia dan biologi maka jenis biota air mempunyai toleransi tinggi akan mengalami peningkatan dan penyebaran yang luas. Organism yang toleran dapat tumbuh dan berkembang dalam kisaran kondisi lingkungan yang berkualitas buruk sekalipun. Sebaliknya jenis biota air yang tidak toleran akan tersebar pada perairan tertentu.

#### **IV. PENUTUP**

##### **a. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dari penelitian bahwa jenis makrozoobentos yang ditemukan pada Sungai Toaya dan Desa Toaya Kecamatan Sindue Kabupaten Donggala terdiri dari 9 jenis. Jenis-jenis tersebut adalah *Polycetropus sp*, *Ephemerella sp*, *Macramia fassarum*, *Perla marginata Larva*, *Agriocnemis pygmae Larva*, *Bellamia javanica*, *Fennus eter*, dan *Ocypoda stimpsoni*, sedangkan keanekaragaman makrozoobentos di perairan sungai Toaya desa Toaya Kecamatan Sindue Kabupaten Donggala ada yang tergolong tinggi yaitu pada stasiun II sebesar 4,636.

##### **b. Saran**

Perlu diadakan penelitian lebih lanjut terhadap keanekaragaman makrozoobentos khususnya pada perairan sungai, misalnya tentang studi ekologi dalam jangka waktu yang lebih panjang.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ardi, 2002, *Pemanfaatan Makrozoobentos Sebagai Indikator Kualitas perairan Pesisir*, Email: Ardinov @ yahoo. Coom/NRP: C-626010021, Diakses 26 Januari 2008
- Brower, J.E.J.H. Zar dan C.N Von End 199.Fiel *and Laboratory Methods for General Ecology*, 2 ed London Edinbeurg. Boston. Paris Vienna Melbourne
- Farianita, 2007. Metode Sampling Bioekologi. Penerbit PT Bumi Aksara: Jakarta.
- Ibrahim,1997. Zonasi Komunitas Makrozoobentos di Perairan Pasang-Surut Pantai Bama. Taman Nasional Baluran Jawa Timur. Tesis tidak dipublikasikan.Progran Pascasarjana Institut Teknologi Bandung.
- Idris M,2000,. Analisis Pencemaran dan karakteristik Sedimen Terhadap Sruktur Komunitas Makrozoobentos di Perairan Pesisir Kotyamadya Palu, Tesis tidak dipublikasikan. Progran Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.

- Kaligis, dkk. 1995. Meteri Pokok Pendidikan Lingkungan Hidup. Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah. DEPDIKBUT. Jakarta.
- Michael, 1994. Metode Ekologo Untuk Penyelidikan Lapangan dan Laboratorium, Penerbit: Universitas Indonesia Jakarta.
- Nontji, 1986 Laut Nusantara, Penerbit Djambatan: Jakarta.
- Nybakken, 1992. Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologi. Penerbit: PT Gramedia Jakarta
- Odum, P. 1993, Dasar-Dasar Ekologi (Terjemahan Gajamada University Press: Yogyakarta
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, 1992. Podoman Teknis Pengelolaan dan Perairan Umum Bagi Pengembangan Perikanan. Pultibag Perikanan: Jakarta.
- Radiopoetro, 1988. Zoologi Jakarta: Penerbit Erlanga.
- Ramadhan, A & Rede A, 1997 Keanekaragaman dan Sebaran Makrozoobentos Pada Beberapa Sungai Kecil di Kota Palu.
- Suwigyo, dkk, 2005. Avetebrata Air Jilid 2 penerbit :Peneber Swadaya, Depok.
- Surakhmad, 1990. Pengantar Peneliti Ilmia, Penerbit: TARSITO Bandung.
- Soetjipta, 1993. Dasar-dasar Ekologi Hewan. Depdikbud. Yogyakarta.
- Tesky, 2001 Biolical Indicators, [Http/www.Suite 101 .com/article. Cfm/Ecology/57858](http://www.Suite 101 .com/article. Cfm/Ecology/57858). Diakses 5 Pebruari 2008.
- Warda, 2007. Inventarisasi Plankton di Perairan Danau Talaga Kabupaten Donggala Sulawesi Tengah, Skripsi Tidak dipublikasikan FKIP Universitas Tadulako Palu.
- Wardana, 1990. Taksonomi avertebrata, Pengantar Praktikum Laboratorium. Penerbit: Universitas Indonesia Jakarta.