

STUDI KEANEKARAGAMAN MAKROBENTOS DI WILAYAH KONSERVASI KURA-KURA UNIVERSITAS BENGKULU SEBAGAI SUMBER BELAJAR IPA

(Diversity of Macrobenotos in the Regional Conservation of Bengkulu University as a Resource Science Learning)

Winda Zulistia^{1*}, Bhakti Karyadi², Agus Susanta²

¹Mahasiswa Pascasarjana S2 Pendidikan IPA Universitas Bengkulu

²Dosen Pascasarjana S2 Pendidikan IPA Universitas Bengkulu

*windazulistia@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the diversity of macrobenotos that exist in the turtle conservation pond University of Bengkulu which serve as a source of learning science class VII MTsN 2 Bengkulu City. This research was conducted in February 2017 until May 2017. The sampling of macrobenotos using a quadrant transect measuring 1x1 meter made of 6 quadrants. Based on the results of research conducted obtained 1,086 individuals belonging to macrobenotos belonging to 3 genus namely, *Bellamnya*, *Faunus*, and *Pomaceae*. The data obtained were calculated based on macrobenotos community structure consisting of population density (KP), relative abundance (KR), presence frequency (FK), Diversity Index (H') and dominance index (C). The macrobenotos diversity index found in turtle conservation ponds is below 1.5, with the result it can be said that in both turtle conservation ponds it has low macrobenotos diversity. Development of learning refers to the modified Dick & Carey model. The lessons developed include Syllabus, RPP, LKPD, and performance appraisal instruments that are viewed from the students' process skills. The result of the validation of learning development shows that the teaching materials developed are very feasible in the test try to learners. The results showed that the average of students' process skills from the aspect of the highest performance performance was in good criteria. This is indicated by the percentage that reaches 67%. While the criteria include very good reached 33%. While for the result of measurement of process skill of student which counted by classical which counted on each indicator included into good category and very good.

Keywords: Makrobenotos, Diversity, Student Process Skills

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman makrobenotos yang ada pada kolam konservasi kura-kura Universitas Bengkulu yang dijadikan sebagai sumber belajar IPA kelas VII MTsN 2 Kota Bengkulu. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2017 sampai bulan Mei 2017. Pengambilan sampel makrobenotos dengan menggunakan transek kuadran yang berukuran 1x1 meter yang dibuat sebanyak 6 kuadran. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diperoleh 1,086 individu makrobenotos yang tergolong kedalam 3 genus yaitu, *Bellamnya*, *Faunus*, dan *Pomaceae*. Data yang diperoleh dihitung berdasarkan struktur komunitas makrobenotos yang terdiri dari kepadatan populasi (KP), kelimpahan relatif (KR), frekuensi kehadiran (FK), Indeks keanekaragaman (H') dan indeks dominansi (C). Hasil indeks keanekaragaman makrobenotos yang terdapat pada kolam konservasi kura-kura berada di bawah 1,5, dengan perolehan tersebut dapat dikatakan bahwa pada kedua kolam konservasi kura-kura memiliki keanekaragaman makrobenotos yang tergolong rendah. Pengembangan pembelajaran merujuk pada model Dick & Carey yang dimodifikasi. Pembelajaran yang dikembangkan meliputi Silabus, RPP, LKPD, dan instrumen penilaian kinerja yang dilihat dari keterampilan proses siswa. Hasil validasi pengembangan pembelajaran menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan sangat layak di uji cobakan kepada peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata keterampilan proses siswa dari aspek kinerja kinerja yang paling tinggi berada pada

kriteria baik. Hal ini ditunjukkan dengan presentase yang mencapai 67%. Sedangkan yang termasuk kriteria sangat baik mencapai 33%. Sedangkan untuk hasil pengukuran keterampilan proses siswa yang dihitung secara klasikal yang dihitung pada tiap indikator termasuk kedalam kategori baik dan sangat baik.

Kata kunci : Makrobentos, Keanekaragaman, Keterampilan Proses Siswa

PENDAHULUAN

Provinsi Bengkulu merupakan salah-satu provinsi yang memiliki sumber daya alam yang melimpah, baik sumber daya alam yang ada di laut maupun sumber daya alam yang ada di daratan. Dengan melimpahnya sumber daya alam yang ada, provinsi Bengkulu juga memiliki keanekaragaman ekosistem yang sangat tinggi, baik keanekaragaman ekosistem darat maupun keanekaragaman ekosistem perairan.

Konservasi merupakan upaya yang dilakukan suatu pengelola untuk menjaga dan melindungi sumber daya alam agar tidak mengalami kepunahan, menurut undang-undang No.5 tahun 1990 konservasi adalah pengelolaan sumber daya alam hayati serta keseimbangan ekosistemnya sehingga dapat lebih mendukung upaya kesejahteraan masyarakat dan mutu kehidupan manusia. Dalam ekologi, konservasi merupakan alokasi sumber daya alam untuk sekarang dan masa yang akan datang. Kegiatan konservasi meliputi konservasi in situ (habitat aslinya) dan konservasi ex situ (bukan habitat aslinya). Salah-satu contoh kegiatan konservasi secara in situ yaitu pada kawasan suaka alam dan kawasan pelestarian alam, sedangkan salah satu contoh konservasi secara ex situ yaitu kebun raya, kebun binatang dan tahura (Wiryo, 2012). Universitas Bengkulu merupakan salah satu lembaga yang sangat mendukung upaya konservasi, dengan menjadikan lingkungan kampusnya menjadi kawasan konservasi ex-situ. Dukungan tersebut terlihat pada upaya pelestarian kura-kura dengan menjadikan lingkungan Universitas Bengkulu menjadi wilayah konservasi bagi kura-kura. Salah satu komponen pendukung keberhasilan konservasi kura-kura yaitu tersedianya pakan yang cukup serta habitat yang sesuai. Jenis pakan

yang dibutuhkan kura-kura yaitu daun talas dan ikan. Untuk melihat habitat yang sesuai terhadap kura-kura, perlu adanya bioindikator terhadap perairan tersebut yaitu makrobentos. Makrobentos adalah hewan invertebrata yang dapat dilihat dengan mata telanjang yang hidup didasar dan sekitar bebatuan di dasar perairan.

Makrobentos dapat digunakan sebagai bioindikator suatu perairan, karena habitat hidupnya relatif tetap. Perubahan suhu dan pH air sangat mempengaruhi keanekaragaman makrobentos. Keanekaragaman makrobentos sangat bergantung pada toleransi sensitifitasnya terhadap perubahan lingkungan. Kisaran toleransi makrobentos terhadap lingkungan berbeda-beda. Komponen lingkungan baik hidup (biotik) maupun yang mati (abiotik) mempengaruhi keanekaragaman makrobentos, perairan yang berkualitas baik biasanya memiliki keanekaragaman jenis yang tinggi dan sebaliknya pada perairan yang buruk atau tercemar. Sejauh ini belum diketahui kepadatan makrobentos dan kualitas perairan kolam unib dan kolam taman pintar sebagai upaya dalam mendukung kegiatan konservasi kura-kura yang dilakukan di lingkungan universitas Bengkulu.

Menurut Utami (2014) dalam Ningsi (2016) konservasi ex-situ yang dilakukan di area kampus UNIB dapat bermanfaat sebagai sumber belajar, dimana sala-satu sumber belajar yang dapat digunakan dalam pembelajaran IPA adalah dengan memanfaatkan lingkungan sebagai sumber belajar, pembelajaran yang terjadi akan bersifat kongkrit sehingga siswa tidak mengira-ngira objek pembelajaran berdasarkan imajinasinya, siswa dapat mengaitkan antara konsep yang dipelajari dengan kondisi nyata yang ada di lingkungan sehingga akan menguatkan konsep yang menjadikan pembelajaran

menjadi bermakna dan menarik atau tidak membosankan.

Dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, guru diharapkan dapat menggunakan berbagai cara agar pembelajaran dapat bermakna. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan merancang pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada proses pembelajaran dan pemilihan sumber belajar yang sesuai dengan karakteristik materi pembelajaran. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan mengembangkan pembelajaran berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Dengan pengembangan pembelajaran IPA di Sekolah MTsN 2 kota Bengkulu kelas VII, diharapkan dapat meningkatkan motivasi peserta didik dalam belajar dan meningkatkan keterampilan proses sains dalam mengobservasi, mengukur, interpretasi data, mengkomunikasikan dan menginferensi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan februari 2017 sampai bulan April 2017 di kawasan konservasi kura-kura Universitas Bengkulu, penelitian

TEKNIK ANALISIS DATA

Data makrobentos dianalisis dengan menggunakan rumus :

1. Kepadatan populasi (K)

$$K = \frac{\text{Jumlah Individu Suatu jenis}}{\text{Luas Area (11,25m}^2\text{)}}$$

2. Frekuensi kehadiran (FK)

$$FK = \frac{\text{Jumlah Kuadran Yang Di Tempati Suatu Jenis}}{\text{Jumlah Total Kuadran}} \times 100 \%$$

3. Indeks keanekaragaman makrobentos

$$H' = - \sum \left(\frac{n_i}{N} \right) \log \left(\frac{n_i}{N} \right)$$

4. Indek Dominansi

$$C = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

5. Kelimpahan relatif

$$R = \frac{n_i}{N} \times 100\%$$

Pendidikan dengan cara deskriptif kualitatif dengan menggunakan skor yang diperoleh. Jenis data dari serangkaian uji coba berupa data kuantitatif dan kualitatif. Kuantitatif diperoleh dari hasil tes uji coba skala kecil untuk menilai efektifitas dan

pengembangan pembelajaran dilakukan pada bulan april sampai bulan pada bulan februari 2017 sampai bulan April 2017 yang dilakukan di MTsN 2 Kota Bengkulu dan kawasan konservasi kura-kura. Pengambilan sampel makrobentos dilakukan dengan menggunakan metode transek kuadran berukuran 1x1m (Soegianto, 1994).

PROSEDUR PENELITIAN

Lokasi Penelitian dibagi menjadi empat (4) stasiun dengan luas tiap stasiun sama. Dimana keakuratan luas area lokasi penelitian menggunakan *Global Position System* (GPS) dan roll meter. Dimana pada masing-masing terdiri dari 6 plot pengamatan, keseluruhan plot pengambilan makrobentos berjumlah 24 plot dengan ukuran masing-masing plot 1x1m.

PENGUMPULAN DATA MAKROBENTOS

Pengumpulan makrobentos dilakukan dengan menggunakan jaring berbingkai, kemudian makrobentos dikelompokkan berdasarkan genus nya masing-masing.

nbelajaran. sedangkan data kualitatif merupakan penilaian, tanggapan, saran-saran yang diperoleh dari hasil reuiu ahli yaitu dosen pembimbing dan guru mata pelajaran IPA MTsN 2 Kota Bengkulu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, makrobentos yang berhasil ditemukan pada kedua kolam konservasi

kura-kura dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

No	Kelas	Ordo	Family	Genus
1	Gastropoda	Pulmonata	Liymnacididae	<i>Bellamnya</i>
2		Mesogastropoda	Potamididae	<i>Faunus</i>
3			Ampullariidae	<i>Pomaceae</i>

Pengukuran struktur komunitas makrobentos berdasarkan hasil penelitian terdiri dari kepadatan populasi (KP),

kelimpahan relatif (KR) dan frekuensi kehadiran (FK).

Tabel 4.2. Kepadatan Populasi (K), Kelimpahan Relatif (KR), Frekuensi Kehadiran (FK)

No	Janis Makrobentos	Ekosistem Kolam Konservasi					
		Kolam Taman Pintar			Kolam Pipi Putih		
		KP Ind/m ²	KR(%)	FK(%)	KP Ind/m ²	KR(%)	FK(%)
1	<i>Bellamnya</i>	0,238	100	77,842	0,018	61,111	71,526
2	<i>Faunus</i>	0,062	79,166	20,276	-	-	-
3	<i>Pomaceae</i>	0,006	22,221	2,889	0,006	30,444	23,776

Berdasarkan data jumlah makrobentos yang diperoleh dari hasil penelitian kolam taman pintar dan kolam pipi putih, maka didapatkan nilai kepadatan populasi (KP), kelimpahan relatif (KR), dan frekuensi kehadiran (FK) seperti tertera pada tabel 4.2 yaitu pada kolam taman pintar nilai kepadatan

tertinggi adalah *Bellamnya* dengan jumlah kepadatan populasi 0,238 ind/m², kelimpahan relatif (KR) 100% dan frekuensi kehadiran (FK) 77,842%. Sedangkan pada kolam pipi putih kepadatan tertinggi adalah *Bellamnya* dengan jumlah kepadatan populasi (KP) 0,018 ind/m², kelimpahan relatif (KR) 61,111%, dan frekuensi kehadiran (FK) 71,526%.

Tabel 4.3. Indeks keanekaragaman (H') dan Indeks dominansi (C)

No	Indeks	Kolam taman pintar	Kolam pipi putih
1	Keanekaragaman H'	0,255	0,244
2	Dominansi C	0,654	0,585

Berdasarkan dari tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai indeks keanekaragaman (H') dibawah 1,5. Nilai indeks keanekaragaman (H') pada kolam taman pintar yakni sebesar 0,255, sedangkan pada kolam pipi putih indeks keanekaragaman yakni sebesar 0,242, dilihat dari nilai indeks keanekaragaman

kolam taman pintar dan kolam pipi dibawah 1,5 maka dapat dikatakan bahwa tingkat keanekaragaman makrobentos pada masing-masing kolam tergolong rendah. Keanekaragaman yang rendah menunjukkan bahwa pada suatu komunitas tidak banyak terjadi interaksi antar jenis makhluk hidup. Menurut Brower *et. al*

(1990) dalam Sinaga (2009) menyatakan bahwa suatu komunitas dikatakan mempunyai keanekaragaman spesies yang tinggi apabila terdapat banyak spesies dengan jumlah individu masing-masing spesies relatif merata. Dengan

kata lain bahwa apabila suatu komunitas hanya terdiri dari sedikit spesies dengan jumlah individu yang tidak merata, maka komunitas tersebut mempunyai keanekaragaman yang rendah.

Tabel 4.4. Faktor abiotik kolam taman pintar dan kolam pipi putih

No	Ekosistem	Parameter yang diukur	Hasil pengukuran
1.	Kolam taman pintar	Kedalaman	2m
		Kekeruhan	1,45
		Suhu	29°C
		Ph	6,5
		COD	0,32 mg/L
		BOD	0,1 mg/L
2.	Kolam pendipa	Kedalaman	1m
		Kekeruhan	8,52
		Suhu	27°C
		pH	6,5
		COD	9,853 mg/L
		BOD	6,904 mg/L

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa pengukuran faktor abiotik kolam konservasi kura-kura meliputi : kedalaman, kekeruhan, suhu, pH, COD, dan BOD air kolam. Kedalaman kolam pada kolam taman pintar yaitu 2 meter sedangkan pada kolam pendipa 1 meter. Dengan kedalaman tersebut baik pada kolam taman pintar dan kolam pipi putih tidak mendukung pertumbuhan makrobentos dan juga kurangnya tumbuhan air disekitar kolam yang menyebabkan sumber bahan makanan makrobentos berkurang.

Bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian berupa Silabus, RPP, LKPD dan instrumen penilaian keterampilan kinerja dan keterampilan proses sains siswa. Analisis kurikulum dilakukan dengan cara mengidentifikasi kompetensi yang mengacu pada kurikulum 2013 mata pelajaran IPA kelas VII semester dua. Dari hasil analisis kurikulum dengan melakukan pemetaan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD), maka hasil penelitian keanekaragaman makrobentos sesuai untuk materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya pada sub bab

interaksi dalam ekosistem kelas VII.E MTsN.

Setelah melakukan pemetaan KI, KD, dan analisis materi pembelajaran, tahap selanjutnya yaitu mengembangkan perangkat pembelajaran berupa silabus, Rencana Perangkat Pembelajaran (RPP), LKPD dan Instrumen penilaian meliputi keterampilan proses sains siswa dan penilaian kinerja siswa.

Sebelum melakukan pembelajaran outdoor dilokasi kolam konservasi kura-kura Universitas Bengkulu terlebih dahulu semua perangkat pembelajaran divalidasi terlebih dahulu oleh validator untuk mengetahui kevalidan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Menurut Borg & Gall (1989) dalam Sugiono (2011), untuk menentukan kelayakan produk dengan menguji keefektifan produk tersebut dengan menggunakan uji validasi untuk memperoleh syaran dan masukan penyempurnaan perangkat pembelajaran tersebut.

Pengukuran keterampilan proses siswa dalam penelitian ini yaitu meliputi keterampilan mengobservasi, keterampilan mengukur, keterampilan

interpretasi data, keterampilan mengkomunikasikan dan keterampilan menginferensi (kesimpulan) yang dilihat

dari aspek kinerja siswa dalam mengerjakan LKPD (Winarni, 2012).



Grafik presentase keterampilan proses siswa dari aspek kinerja

Berdasarkan gambar diatas menunjukkan bahwa presentase keterampilan proses siswa dari aspek kinerja pada KD. 4.7 menunjukkan bahwa rata-rata keterampilan proses siswa dari aspek kinerja yang paling tinggi berada pada kriteria baik. Hal ini ditunjukkan dengan presentase yang mencapai 67%. Sedangkan yang termasuk kriteria sangat baik mencapai 33%. Perolehan presentase ketarampilan kemampuan proses siswa dari aspek kinerja merupakan hasil perolehan dari setiap aspek keterampilan proses siswa. Pengukuran keterampilan proses siswa

juga dihitung secara klasikal untuk setiap aspek keterampilan proses. Data secara klasikal dari pengukuran keterampilan proses siswa dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih buat pembimbingku Dr. Bhakti Karyadi, M.Pd dan Dr. Agus Susanta, M.Ed yang selalu membimbing , memotivasi dan memberikan arahan dalam menyelesaikan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi, A. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran Yang Menarik Dan Menyenangkan*. Diva Press. Yogyakarta.
- Dorajah, Y. 2005. *Keanekaragaman Jenis Makrozoobentos Di Ekosistem Perairan Rawapening Kabupaten Semarang*. Semarang. Skripsi.
- Fachrul, F.M. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Pt. Bumi Aksara. Jakarta.
- Fadillah. N., 2016. *Struktur Komunitas Makrozoobentos Sebagai*

Indikator Perubahan Kualitas Perairan Disungai Belawan Kecamatan Pancur Kabupaten Serdang. Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. Artikel.

- Hasanudin. 2012. *Bengkulu The Land Of Rafflesia*.
- Karyadi., B. 2016. *Pengembangan Model Pembelajaran di luar kelas (outdoor) berbasis lingkungan alam bagi siswa SD, SMP, SMA*. Universitas Bengkulu.
- Ningsi., P., E. 2016. *Aklimatisasi Kura-kura Pipi Putih (Siebenrockiella crassicollis) di area konservasi kura-kura Universitas Bengkulu*

- dan pengembangan bahan ajar biologi SMA/MA.* Bengkulu. Tesis.
- Soegianto., A. 1994. *Ekologi Kuantitatif.* Surabaya. Indonesia.
- Sugiono. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan.* Alfabeta. Bandung.
- Winarni., W., E. 2012. *Inovasi Dalam Pembelajaran IPA.* Unit Penerbitan FKIP UNIB
- Wiryono. 2012. *Pengantar Ilmu Lingkungan.* Portelon Media. Bengkulu.