

**THE GASTROPODS DIVERSITY IN MANGROVE OF THE
KECAMATAN SUNGAI APIT KABUPATEN SIAK AS MEDIA
LEARNING THE CONCEPT OF BIODIVERSITY
SENIOR HIGH SCHOOL CLASS X**

Jasmi Astuti*, Yustina, Elya Febrita

*e-mail: jasmiastuti@gmail.com, phone: +6285363026684 / +6281364536149

Study Program of Biology Education, Faculty of Teacher Training and Education
University of Riau

Abstract: *To investigate the diversity of gastropods in the mangrove of the Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak in April to December 2014. The results are used for the development of instructional media in the form of media objects directly in the form of wet preservation of the species are found. This research was carried out with 2 phases: phase field research and media development. Determination of the research station by purposive sampling to establish three research stations. Each station consists of two transects and on each transect consists of 3 plots. Biological parameters observed that diversity index and the physical and chemical parameters include salinity, pH, temperature, organic content of the substrate and the texture class. The results showed that the diversity of gastropods in the mangrove forest area Apit Siak River District ranged from 1,73 to 1,82 which is relatively moderate range. The results of the research can be used as a medium of learning in the from of media preservation of biodiversity of the material wet grade ten senior high school.*

Keywords: *Diversity Gastropoda, Mangrove, Media Learning.*

**KEANEKARAGAMAN GASTROPODA DI KAWASAN HUTAN
MANGROVE KECAMATAN SUNGAI APIT KABUPATEN SIAK
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PADA KONSEP
KEANEKARAGAMAN HAYATI
KELAS X SMA**

Jasmi Astuti*, Yustina, Elya Febrita

e-mail: jasmiastuti@gmail.com, phone: +6285363026684 / +6281364536149

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak: Dilakukan penelitian untuk mengetahui keanekaragaman Gastropoda yang ada di kawasan hutan mangrove Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak pada April hingga Desember 2014. Hasil penelitian digunakan untuk pengembangan media pembelajaran berupa media objek langsung dalam bentuk awetan basah dari spesies-spesies yang ditemukan. Penelitian ini dilaksanakan dengan 2 tahap yaitu tahap riset lapangan dan tahap pengembangan media. Penentuan stasiun penelitian secara *purposive sampling* dengan menetapkan 3 stasiun penelitian. Masing-masing stasiun terdiri dari 2 transek dan pada setiap transek terdiri dari 3 plot. Parameter biologi yang diamati yaitu indeks keanekaragaman dan parameter fisik dan kimia meliputi salinitas, pH, suhu, kandungan organik substrat dan kelas tekstur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keanekaragaman Gastropoda di kawasan hutan mangrove Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak berkisar antara 1,73 hingga 1,82 dimana kisaran ini tergolong sedang. Hasil dari penelitian dapat digunakan sebagai media pembelajaran yaitu media awetan basah pada materi keamekaragaman hayati kelas X SMA.

Kata kunci: Keanekaragaman Gastropoda, Hutan Mangrove, Media Pembelajaran

PENDAHULUAN

Kabupaten Siak termasuk daerah yang memiliki kawasan hutan mangrove sedikit dibandingkan dengan kabupaten lain. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Riau (2006), Kabupaten Siak berada pada tingkatan kelima setelah Kabupaten Rokan Hilir. Salah satu Kecamatan yang dapat mewakili vegetasi hutan mangrove di Kabupaten Siak adalah kecamatan Sungai Apit, yang merupakan jalur transportasi yang padat dan merupakan penghubung antara Bengkalis, Pekanbaru dan Batam serta menjadi tempat persinggahan kapal-kapal dari/ke Selat Melaka.

Luas hutan ini semakin berkurang dari tahun ketahun karena telah terjadi degradasi akibat adanya pemanfaatan yang kurang memperhatikan dampak lingkungan baik secara langsung maupun tidak langsung. Hal ini terlihat jelas dengan adanya penebangan hutan mangrove secara liar, pencemaran oleh limbah dari berbagai kegiatan pembangunan dan industri, konservasi hutan bakau oleh penduduk dan pemanfaatan hutan bakau untuk keperluan sehari-hari (Haris dalam Melina Lestari, 2011). Degradasi habitat mangrove tersebut saat ini telah menimbulkan dampak terhadap ekosistem pantai, perairan pesisir, dan bahkan telah sampai ke daratan.

Semakin berkurangnya hutan mangrove dapat mempengaruhi perubahan vegetasi, substrat, dan berkurangnya habitat invertebrata di sekitar hutan mangrove Kabupaten Siak. Suatu regenerasi dikatakan baik apabila dapat mempertahankan kelangsungan jenis sehingga keanekaragaman dan fungsi hutan dapat dipertahankan.

Hutan mangrove juga merupakan habitat makhluk hidup khususnya yang hidup di sekitar daerah genangan air yang berada di bawah tegakan mangrove (Endang Hilmi dkk, 2009). Salah satu kelompok fauna invertebrata yang hidup di ekosistem mangrove adalah Mollusca, yang didominasi oleh kelas Gastropoda. Spesies Gastropoda di ekosistem mangrove tidak banyak diketahui dan dipelajari oleh pelajar setingkat SMA, ini dikarenakan Gastropoda mangrove hanya ditemukan di wilayah tertentu khususnya di daerah yang memiliki kawasan hutan mangrove seperti di Kabupaten Siak.

Materi SMA tentang keanekaragaman hayati dapat dijelaskan dengan menggunakan objek berbeda dari yang ada di buku paket seperti Gastropoda. Penggunaan objek ini selain untuk mempermudah siswa dalam memahami materi tentang keanekaragaman jenis makhluk hidup dapat juga mengenalkan kepada siswa jenis hewan-hewan yang terdapat disekitarnya yang jarang dilihat sebelumnya.

Pemahaman siswa saat belajar di kelas bisa diperkaya dengan memanfaatkan berbagai media pembelajaran salah satunya seperti lingkungan. Pada dasarnya semua potensi lingkungan seperti keanekaragaman hayati suatu ekosistem dapat dimanfaatkan dan dikembangkan sebagai sumber gagasan untuk mendukung proses pembelajaran. Penelitian keanekaragaman Gastropoda di kawasan hutan mangrove Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak akan menghasilkan produk berupa data penelitian, koleksi dan foto spesimen Gastropoda. Koleksi dan foto spesimen dari penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai media dalam pembelajaran biologi pada konsep keanekaragaman hayati khususnya pada materi tingkat keanekaragaman hayati. Koleksi spesimen disusun menjadi media awetan, sedangkan foto spesimen dapat mendukung Lembar Kerja Siswa (LKS). Sumber belajar tersebut diharapkan dapat membantu peserta didik untuk lebih memahami konsep keanekaragaman hayati.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Desember 2014 di kawasan hutan mangrove Kabupaten Siak Provinsi Riau. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang terdiri dari 2 tahap yaitu tahap riset lapangan dan tahap pengembangan media pembelajaran. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei dan stasiun penelitian di tentukan secara *purposive sampling* sebanyak 3 stasiun dengan mempertimbangkan kondisi lingkungan seperti keadaan vegetasi meliputi jenis-jenis yang dominan, keadaan substrat dan aktifitas yang terdapat disekitar lokasi stasiun. Pada setiap stasiun diambil 3 titik sampling (3 plot). Penelitian ini memaparkan secara murni hasil dari objek yang diamati. Selanjutnya data yang diperoleh dikelompokkan berdasarkan klasifikasi tertentu dan kemudian baru diambil kesimpulan (Melina Lestari, 2011).

Parameter utama pengamatan yaitu indeks keanekaragaman dan parameter pendukung meliputi salinitas, pH, Suhu, kandungan organik substrat dan kelas tekstur. Data yang dihasilkan merupakan data primer yang diperoleh secara langsung dengan di sortir dan dilakukan pengawetan dengan larutan formalin 4 %. Identifikasi dilakukan di Laboratorium Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau dengan menggunakan acuan buku identifikasi Dharma, B (1998), Robert, D., Soemodiharjo, W., Lastoro (1982) serta referensi lainnya.

Tingkat keanekaragaman Gastropoda disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian tersebut diintegrasikan sebagai pengembangan media pembelajaran yang disesuaikan dengan salah satu Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar pada konsep keanekaragaman hayati kelas X SMA. Pengembangan media dilakukan dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation*) yang disederhanakan menjadi tahap *Analysis, Design, dan Development* (Dick and Carry, 2005).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di kawasan hutan mangrove Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak ditemukan 15 spesies dari 7 family Gastropoda dalam 3 stasiun pengamatan. Komposisi jenis Gastropoda tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Gastropoda di kawasan hutan mangrove Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak.

No	Family	Spesies	Stasiun		
			I	II	III
1	Potamidide	<i>Telescopium sp</i>	29	4	79
		<i>Cerithidae cingulate</i>	124	28	12
		<i>Cerithidae quadrata</i>	2	7	0
2	Neritidae	<i>Nerita lineata</i>	25	14	7
		<i>Neritina pulligera</i>	4	35	10
		<i>Septaria porcellana</i>	3	0	0
3	Ellobiidae	<i>Cassidula aurifelis</i>	24	121	0
		<i>Ellobium aurisjudate</i>	8	6	0
4	Melongenidae	<i>Volema myristica</i>	9	7	6
		<i>Volema paradisiaca</i>	5	4	6
5	Assimineidae	<i>Sphaerassiminea miniata</i>	38	30	9
6	Muricidae	<i>Chicoreus capucinus</i>	7	3	29
		<i>Columbella sp</i>	0	0	6
7	Littorinidae	<i>Littoraria scabra</i>	2	6	0
		<i>Littoraria melanostoma</i>	0	0	7
Total			280	265	171

Keterangan: Stasiun I : Desa Kayu Ara Permai
 Stasiun II : Desa Bunsur
 Stasiun III : Pelabuhan Tanjung Buton

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa pada stasiun 1 ditemukan sebanyak 280 individu dengan 15 spesies yang tergolong ke dalam 7 family, Sedangkan pada stasiun II ditemukan sebanyak 265 individu dengan 12 spesies yang tergolong ke dalam 7 family. Selanjutnya pada stasiun III yang ditemukan sebanyak 171 individu dengan 10 spesies yang tergolong kedalam 7 family. Banyaknya individu Gastropoda yang ditemukan dikarenakan kemampuan adaptasinya yang tinggi terhadap perubahan lingkungan yang ekstrim. Selain itu juga dikarenakan ketersediaan bahan organik yang tinggi dan substrat berlumpur yang di sukai oleh Gastropoda (Ranti Ayunda, 2011). Kathirensan dan Bigham dalam Ibnu Pratikto dan Baskoro Rochaddi (2006) menambahkan bahwa Gastropoda juga memiliki peranan penting dalam memelihara fungsi dan produktifitas mangrove dengan cara membersihkan akar mangrove dari teritip.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa ada empat spesies Gastropoda yang paling banyak di temukan, yaitu *Cerithidea cingulata* yaitu 164 individu dan *Telescopium sp* yaitu 112 individu dari family Potamididae, *Cassidula aurifelis* dari family Ellobiidae yaitu sebanyak 145 individu, dan *Sphaerassiminea miniata* dari family Assimineidae yaitu sebanyak 77 individu. Spesies *Cerithidea cingulata* banyak ditemukan karena faktor lingkungan yang mendukung penyebaran spesies tersebut. Berdasarkan penelitian Erizal (2014) yang dilakukan pada lokasi yang sama, diperoleh bahwa di daerah tersebut didominasi oleh *Rhizophora apiculata* dimana spesies *Cerithidae cingulate* ini banyak ditemukan di sekitar tumbuhan ini. Hal ini sesuai dengan pendapat Wahono (1991) yang menyatakan bahwa spesies *Cerithidae cingulate* banyak di temukan di ekosistem mangrove yang didominasi oleh tumbuhan *Rhizophora apiculata* serta pada kondisi lingkungan yang kaya akan bahan organik. Berdasarkan adaptasi lingkungannya spesies ini merupakan Gastropoda yang hidup epifauna dan sangat menyukai substrat berlumpur dengan kandungan organik yang tinggi. Hasil

pengukuran parameter fisika-kimia lingkungannya, pada stasiun ini memang memiliki kandungan organik yang lebih tinggi di bandingkan stasiun lainnya yaitu 18.78 (tabel 2).

Telescopium sp banyak ditemukan terutama distasiun I dan III karena kedua stasiun ini datarannya rendah dan langsung terhubung ke laut sehingga banyak ditemukan aliran-aliran air berlumpur yang mengarah ke laut pada saat surut, sedangkan pada stasiun II datarannya lebih tinggi sehingga terdapat batasan antara laut dan darat. Hal ini sesuai dengan pendapat Kusri dalam Jety K. Rangan (2010) yang menjelaskan bahwa *Telescopium sp* lebih menyukai daerah yang berlantai lumpur berair dengan genangan-genangan air di sekitarnya yang kaya akan sisa-sisa bahan organik berupa detritus.

Cassidula aurifelis ditemukan mendominasi di stasiun II karena jenis ini lebih menyukai hutan yang relatif lebih kering karena cocok dengan adaptasi lingkungannya yang hidup menempel di akar dan pohon mangrove (treefauna), dari ketiga stasiun pengamatan memang stasiun II ini dataran dan suhunya lebih tinggi dari stasiun I dan III, yaitu 31⁰C (tabel 2) sehingga pada saat surut areanya menjadi lebih kering dari yang lainnya. Menurut Budiman dalam Rahmat Maulana (2004), jenis-jenis Ellobiidae lebih menyukai hutan mangrove yang relatif lebih kering.

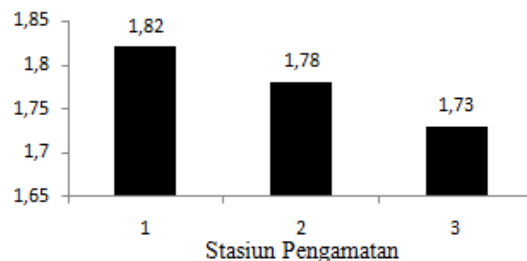
Pada stasiun III jenis ini sama sekali tidak ditemukan karena stasiun III memiliki dataran rendah yang langsung terhubung dengan laut dan selalu lembab walaupun pada saat surut sehingga daerah ini menjadi area yang paling lama tergenang pada saat pasang dan paling sebentar kering pada saat surut. Ini dapat dilihat dari tumbuhan yang mendominasi daerah ini yaitu *Avicennia alba*. Menurut Erizal (2014), banyaknya jumlah individu *Avicennia alba* dikarenakan oleh kemampuan tumbuh dan berkembangnya ditunjang oleh jenis perakaran yang telah beradaptasi dengan habitatnya. Air pasang yang terus menggenangi tanah dan suhu perairan yang tinggi mengakibatkan fluktuasi salinitas yang luas dan tanah yang anaerob. Misalnya pada *Avicennia sp* dan *Sonneratia sp* terdapat pneumatofora yaitu akar cakar ayam yang tumbuh secara vertikal keluar dari bawah tanah. Pada saat air surut, udara masuk melalui pneumatofor dan menyebar ke bawah akar dan selanjutnya keseluruhan jaringan hidup.

Sphaerassiminea miniata banyak ditemukan berkelompok dan tertutupi oleh serasah-serasah karena ukurannya yang kecil dan bersifat epifauna. Spesies ini banyak ditemukan menghuni hutan mangrove dan terdapat pada ketiga stasiun pengamatan karena *Sphaerassiminea miniata* sangat menyukai daerah dengan substrat lumpur atau lumpur berpasir yang kaya akan detritus dan alga. Joko Swasono Adi dkk (2013) menyatakan bahwa, *Sphaerassiminea miniata* adalah spesies yang hidup berkelompok dan bergerak bebas pada substrat lumpur dan lumpur berpasir.

Spesies yang paling sedikit di temukan adalah *Septaria porcellana* dari family Neritidae, *Columbella sp* dari family Muricidae, *Littoraria melanostoma* dari family Littorinidae. *Septaria porcellana* dan *Columbella sp* sedikit ditemukan karena merupakan Gastropoda pendatang yang terbawa oleh arus pasang surut dan buka merupakan penghuni asli dari hutan mangrove tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Budiman (dalam Rahmat Maulana, 2004) yang menyatakan bahwa, yang termasuk mollusca pendatang adalah family Mitridae, Turridae, Conidae, Trochidae, Patellidae, Cypraeidae, Buccinidae, Cymatidae, Acmaeidae, Nassidae, Tridacnidae, Spondyliidae, Isognomonidae, dan beberapa jenis dari family Muricidae, Cherithiidae dan Neritidae. Sedangkan *Littoraria melanostoma* sedikit ditemukan karena family dari jenis ini

merupakan kelompok Gastropoda fakultatif yang dapat hidup baik di dalam maupun di luar ekosistem mangrove.

Secara umum indeks keanekaragaman di hutan mangrove Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak bekisar antara 1,76-1,97. Berikut disajikan indeks keanekaragaman Gastropoda dalam Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Nilai Indeks Keanekaragaman Gastropoda

Dari Gambar 1 terlihat bahwa pada setiap stasiun menunjukkan perbedaan nilai indeks keanekaragaman. Angka indeks keanekaragaman stasiun I adalah 1,82. Sedangkan angka indeks keanekaragaman stasiun II adalah 1,78 dan stasiun III adalah 1,73. Kisaran angka indeks keanekaragaman ketiga stasiun ini tergolong sedang. Stasiun I memiliki indeks keanekaragaman yang paling tinggi. Dilihat dari nilai keanekaragaman jenis ketiga stasiun pengamatan, dengan indeks keanekaragaman < 2 menunjukkan bahwa sebaran individu sedang dan kestabilan komunitas sedang. Ucu Yanu Arbi (2011) menjelaskan bahwa tinggi rendahnya nilai indeks keanekaragaman jenis dapat disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain jumlah jenis atau individu yang didapat dan adanya beberapa jenis yang ditemukan dalam jumlah yang lebih melimpah dari pada jenis lainnya. Untuk aktifitas masyarakat di sekitar hutan mangrove tergolong tidak berpengaruh tinggi terhadap biota Gastropoda karena dilihat berdasarkan hasil pengukuran parameter lingkungan dinyatakan dalam kondisi stabil yang berarti aktifitas masyarakat disekitar area pengamatan masih tergolong baik dan tidak adanya perusakan hutan yang berlebihan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Tri Kurnia Wati dkk (2013) yang menyatakan bahwa, aktifitas masyarakat dapat tergolong tidak berpengaruh tinggi terhadap biota Gastropoda karena jika aktivitas masyarakat berpengaruh tinggi maka keanekaragaman akan rendah.

Faktor fisika kimia mempunyai peranan penting bagi kehidupan makhluk hidup dalam proses perkembangannya termasuk Gastropoda, oleh karena itu faktor fisika kimia dianggap perlu untuk diukur dalam penelitian ini. Adapun parameter fisika kimia yang diukur saat pengambilan sampel yaitu meliputi salinitas, pH substrat, suhu substrat, kandungan bahan organik dan tekstur tanah. Data dari hasil pengukuran yang diperoleh disajikan dalam Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Faktor Fisika-Kimia Lingkungan Mangrove

No	Parameter Fisika- Kimia	Stasiun		
		1	2	3
1	Salinitas (‰)	20	20	20
2	pH Substrat	5.49	5.7	5.65
3	Suhu Substrat (°C)	25	31	30
5	Kandungan Bahan Organik	18.78	7.68	10.99
6	Tekstur Tanah	Lumpur	Lumpur	Lumpur

Salinitas yang optimum untuk kehidupan organisme laut yaitu antara 27-34⁰/₀₀ (Asikin dalam Irwan Saputa, 2011). Berdasarkan hasil pengukuran dapat diketahui bahwa salinitas di kawasan penelitian yaitu 20 ⁰/₀₀. Menurut Nontji A (2007), di perairan pantai salinitas bisa turun rendah karena terjadinya pengenceran oleh air tawar, misalnya oleh air sungai yang mengalir ke laut. Rendahnya salinitas yang ada di ke 3 stasiun pengamatan ini dikarenakan pengukuran yang dilakukan pada saat surut. Salinitas pada suatu perairan akan terus berflutuasi secara harian sesuai dengan pasang surut. Pada saat pasang naik maka massa air yang berasal dari laut akan terbawa ke pantai sehingga menyebabkan tingginya kadar salinitas dan sebaliknya jika pasang surut maka air tawar akan terbawa ke laut sehingga pencampurannya akan mengakibatkan turunnya kadar salinitas. Berdasarkan hal tersebut kadar salinitas perairan di kawasan hutan mangrove Kabupaten Siak dikatakan rendah karena pada saat pengukuran keadaan perairan dalam kondisi surut. Tinggi rendahnya salinitas tidak menjadi faktor pembatas bagi kehadiran spesies-spesies Gastropoda karena kedua Class ini mempunyai kemampuan untuk beradaptasi dengan kondisi pasang surut serta kisaran salinitas yang cukup besar (Berry dalam Ranti Ayunda, 2011)

pH menyatakan intensitas keasaman atau kebebasan suatu perairan, pH merupakan faktor yang penting untuk mengontrol aktivitas dan distribusi organisme yang hidup dalam suatu perairan (Irawan Saputra, 2011). Derajat keasaman (pH) tanah pada lokasi penelitian berkisar antara 5.49- 5.65 sehingga dapat dikatakan bahwa pH substrat di lokasi penelitian tergolong baik untuk perkembangan Gastropoda dan Bivalvia karena pH <5,00 dan pH > 9,00 menciptakan kondisi yang tidak menguntungkan bagi Gastropoda (Effendi dalam Rahmat Maulana, 2004).

Kisaran suhu substrat pada lokasi penelitian ini yaitu antara 25⁰C- 30⁰C. Hutabarat dan Evan (dalam Irawan Saputra, 2011) menyatakan bahwa kisaran suhu 25-32⁰C bagi organisme akuatik masih dapat berkembang dengan baik, sehingga dapat dikatakan bahwa suhu di lingkungan mangrove Kabupaten Siak tergolong normal. Suhu tertinggi terdapat pada stasiun 2 yaitu 31⁰C dan suhu terendah pada stasiun 1 yaitu 25⁰C. Tingginya suhu di stasiun 2 ini di duga karena pada stasiun ini vegetasi mangrovenya tidak terlalu rapat sehingga permukaan kawasan ini lebih terbuka dan langsung menerima sinar matahari yang mengakibatkan suhu menjadi lebih tinggi. Hal ini didukung oleh Nontji A (2007) yang menyatakan bahwa suhu tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya seperti intensitas matahari. Namun demikian, tingginya suhu di stasiun ini masih tergolong normal untuk habitat Gastropoda.

Kadar organik tanah/substrat pada lokasi penelitian berkisar antara 7.68 – 18.78 % sehingga dapat dikatakan bahwa kadar organik tanah atau substrat di lingkungan mangrove kabupaten siak tergolong sedang. Hal ini sesuai dengan pendapat Reynold (dalam Kemas Ali Hanafiah, 2012) yaitu jika kadar organik tanah atau substrat berkisar antara 7- 17 % maka tergolong sedang. Namun hanya stasiun I yang memiliki kadar organik yang tergolong tinggi karena kadar organik yang diperoleh adalah 18.78 %. Tinggi rendahnya kadar organik dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu kedalaman tanah, iklim, tekstur tanah dan drainase. Tingginya kadar organik substrat pada stasiun 1 dikarenakan vegetasi mangrovenya yang masih alami dan rapat didukung pula dengan tekstur sedimen yang berupa lumpur.

Tekstur tanah merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi penyebaran Gastropoda karena berkaitan dengan ketersediaan nutrien dalam sedimen. Substrat pada ketiga stasiun ini sama yaitu berupa lumpur, dimana substrat berlumpur ini merupakan habitat yang paling disukai oleh Gastropoda karena teksturnya halus dan memiliki

kadar nutrisi yang lebih besar daripada substrat yang bertekstur kasar. Hal ini dikarenakan zat organik lebih mudah mengendap di partikel yang halus sehingga daerah tersebut kaya akan nutrisi dan ini sangat baik bagi kehidupan Gastropoda (Ranti Ayunda, 2011).

Hasil penelitian ini dikembangkan menjadi media pembelajaran Keanekaragaman Hayati pada kelas X SMA berupa media objek langsung (awetan basah). Langkah pengembangan media dilakukan menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Develop, Implementation, Evaluation*) oleh Dick dan Carey (2005). Tahapan-tahapan tersebut dijadikan landasan dalam merancang dan mengembangkan media pembelajaran, namun dalam pengembangan media ini hanya sampai pada tahap *development*. Pembahasan pada setiap tahapan ADDIE dapat dilihat di bawah ini.

1. *Analyze*

Pada tahapan *analyze*, peneliti melakukan analisis kurikulum untuk melihat tuntutan dan kenyataan di lapangan. Analisis kurikulum yang dilakukan adalah analisis terhadap materi pada buku pelajaran yang digunakan, Bab yang sesuai serta Sub materi yang menjelaskan tentang materi terkait media yang akan di buat. Berdasarkan analisis tersebut, pengembangan media pembelajaran disesuaikan dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada sub materi ini, yaitu KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemasyarakatan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah, dan KD 3.2: Menganalisis data hasil observasi tentang berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis dan ekosistem) di Indonesia. Berdasarkan dari analisis tersebut, maka diperoleh spesifikasi indikator dan tujuan pembelajaran yang sesuai untuk menggunakan media objek langsung (awetan basah).

2. *Design*

Tahapan kedua adalah *design*, pada tahap ini peneliti merancang perangkat pembelajaran berupa silabus, RPP, LKS dan LO berdasarkan tahapan sebelumnya. Selain itu, pada tahapan ini juga dilakukan perancangan dalam pembuatan media objek langsung (awetan basah) agar dapat digunakan dengan efisien serta menarik minat siswa dalam memahami materi dengan lebih baik.

3. *Development*

Setelah dilakukan desain pembuatan media awetan basah, langkah selanjutnya adalah *development* (pengembangan) media tersebut berdasarkan desain yang telah dibuat. Media yang dikembangkan oleh peneliti dimanfaatkan dalam 1 submateri yaitu keanekaragaman jenis dan disini dikhususkan pada keanekaragaman jenis Gastropoda.

Selanjutnya, media objek langsung yang telah dikembangkan divalidasi oleh validator yang terdiri dari validator ahli pendidikan dan ahli materi. Validasi media objek langsung ini dilakukan oleh 3 orang dosen yang terdiri dari 2 orang dosen ahli materi dan 1 orang dosen ahli pendidikan. Adapun hasil validasi dari ketiga validator ditampilkan sebagai rerata dalam Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Rerata Penilaian Media Pembelajaran oleh Validator

No.	Aspek yang Dinilai	Validator			Rerata Ketiga Validator	Kriteria
		I	II	III		
1	Kesesuaian media dengan materi pembelajaran	4	4	4	4	Sangat Baik
2	Tampilan media pembelajaran	4	4	4	4	Sangat Baik
3	Ketepatan informasi yang disampaikan	3	3	3	3	Baik
4	Kemudahan menggunakan media	4	3	3	3,33	Baik
5	Kemudahan mengamati media pembelajaran	3	4	3	3,33	Baik
6	Daya tarik media dalam pembelajaran	4	4	4	4	Sangat Baik
7	Media mampu meningkatkan minat siswa terhadap materi yang disajikan	4	3	4	3,67	Sangat Baik
8	Media mampu mendorong siswa memahami materi lebih jelas	4	2	3	3	Baik
Rerata		3,75	3,38	3,5	3,54	
Penilaian Umum		SV	V	V		

Keterangan:

I : Ahli Materi 1

II : Ahli Materi 2

III : Ahli Pendidikan

SV : Sangat Valid

V : Valid

Rerata hasil penilaian dari ketiga validator untuk semua kriteria penilaian media yang divalidasi Berkisar antara 3,38 hingga 3,75 pada rentang nilai 1- 4 (Tabel 3). Hal ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan berada pada kategori valid dan sangat valid (berdasarkan kriteria validasi menurut Suryono, 2011). Untuk masing masing kriteria penilaian rerata berkisar antara 3 hingga 4 dari rentangan 1-4 dengan kriteria baik dan sangat baik. Pada aspek kesesuaian dengan materi pembelajaran kriterianya sangat baik karena media ini sangat cocok digunakan pada materi keanekaragaman jenis Gastropoda. Untuk aspek tampilan media pembelajaran dan daya tarik media kriterianya juga sangat baik ini dikarenakan media awetan basah di tampilkan dalam toples spesimen yang disusun rapi di dalam rak yang didesain sesuai dengan ukuran toples spesimen tersebut sehingga terlihat lebih rapi, indah dan menarik untuk . diamati oleh siswa. Aspek yang paling rendah adalah pada aspek ketepatan informasi yang di sampaikan dan mendorong siswa memahami materi pada kedua aspek ini materi yang disajikan dalam media awetan basah sangat sedikit karena penggunaan media awetan hanya untuk satu sub materi saja, yaitu pada materi keanekaragaman jenis. Media awetan basah digunakan berdasarkan petunjuk yang ada di LKS dan di harapkan penggunaan media dengan LKS dapat memudahkan siswa memahami materi keanekaragaman jenis dengan baik.

Ketiga Validator yang memvalidasi memberikan kesimpulan bahwa media ini valid dan dapat digunakan dengan perbaikan sedikit. Adapun perbaikan yang perlu dilakukan menurut validator pertama yaitu, dalam sistematika isi sebaiknya keterangan media diganti dengan deskripsi spesies Gastropoda yang di temukan dan media awetan Gastropoda di hapuskan karena dengan adanya foto-foto media sudah menggambarkan bahwa media tersebut memang ada. Validator kedua menyarankan untuk memperbaiki pernyataan nomor 4 pada LKS agar disesuaikan dengan tujuan pembelajaran dan telah diperbaiki oleh peneliti. Perbaikan yang disaran oleh validator ketiga yaitu agar

komponen RPP disesuaikan dengan Permendikbud no.103 tahun 2014 dan saran ini telah disesuaikan dengan RPP tersebut.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Komposisi jenis Gastropoda yang ditemukan adalah 15 spesies dari 7 family. Keanekaragaman Gastropoda dan Bivalvia di kawasan hutan mangrove kecamatan sungai apit kabupaten siak berkisar antara 1,73 hingga 1,82 dimana kisaran ini tergolong sedang. Hasil penelitian dapat dikembangkan sebagai Media pembelajaran pada materi keanekaragaman hayati kelas X SMA khususnya pada sub materi keanekaragaman jenis.

Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran berupa media objek langsung (awetan basah) pada materi Keanekaragaman hayati kelas X SMA. Kepada calon peneliti selanjutnya diharapkan untuk dapat melanjutkan penelitian ini pada tahap Implementasi dan Evaluasi sesuai dengan model pengembangan pembelajaran ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*).

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik [BPS] Riau. 2006. *Riau Dalam Angka*. Badan Pusat Statistik Riau. Pekanbaru.
- Dharma, B. 1988. *Siput dan Kerang Indonesia I (Indonesian Shells)*. PT. Sarana Graha. Jakarta
- Dharma, B., 1992. *Siput dan Kerang Indonesia II (Indonesian Shells)*. PT. Sarana Graha. Jakarta.
- Dick, W. and Carey, L. 2005. *The Systematic Design of Instruction*. Allyn and Bacon; 6thed
- Endang Hilmi, Shut dan Sunarto Budi Utoyo. 2009. *Model Hubungan Antara Tingkat Kerapatan Pohon Mangrove Dengan Populasi Kepiting (Scylla serata)*. Studi Kasus Ekosistem Hutan Mangrove Kabupaten Cilacap Jawa Tengah. <http://ar.scribd.com>. (Diakses tanggal 2 Januari 2014).
- Erizal. 2014. Komposisi dan Struktur Vegetasi Strata Sapling di Kawasan Hutan Mangrove Kabupaten Siak Provinsi Riau untuk Pengembangan Modul pada Mata Kuliah Ekologi Tumbuhan. Skripsi. Biologi FKIP Universitas Riau. Pekanbaru.
- Ibnu Pratikto dan Baskoro Rochaddi. 2006. Ekologi Perairan Delta Wulan Denak Jawa Tengah: Korelasi Sebaran Gastropoda dan Bahan Organik Dasar di Kawasan Mangrove. *Jurnal Ilmu Kelautan* 11 (4) : 216-220.
- Irawan Saputra. 2011. Kepadatan Dan Distribusi Gastropoda Di Wilayah Pesisir Pantai Alai Kecamatan Tebing Tinggi Barat Kabupaten Kepulauan Meranti. Skripsi Biologi FKIP Universitas Riau. Pekanbaru.
- Jety K. Rangan. 2010. Inventarisasi Gastropoda di Lantai Hutan Mangrove Desa Rap-Rap Kabupaten Minahasa Selatan Sulawesi Utara. *Jurnal Perikanan dan Kelautan* VI (1): 63-66.
- Joko Swasono Adi, Sudarmadji, dan Wachju Subchan. 2013. Komposisi Jenis dan Pola Penyebaran Gastropoda Hutan Mangrove Blok Bedul Segoro Anak Tman Nasional Alas Purwo Banyuwangi. *Jurnal Ilmu Dasar* 14 (2) : 99-110.
- Kemas Ali Hanafiah. 2012. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Rajawali Pers. Jakarta.

- Melina Lestari. 2011. Kerapatan Vegetasi Dan Kepadatan Gastropoda Pada Hutan Mangrove Di Kecamatan Bukit Batu Kabupaten Bengkalis. Skripsi. Biologi FKIP Universitas Riau. Pekanbaru.
- Nontji, A. 2007. *Laut Nusantara*. Djambatan, Jakarta.
- Ranti Ayunda. 2011. Struktur Komunitas Gastropoda Pada Ekosistem Mangrove Di Gugus Pulau Pari, Kepulauan Seribu. *Skripsi*. FMIPA Biologi Universitas Indonesia. Depok.
- Rahmat Maulana. 2004. Struktur Komunitas Gastropoda Pada Ekosistem Mangrove Dikawasan Pesisir Batu Ampar Kalimantan Barat. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. IPB. Bogor.
- Roberts, D., S. Soemodihardjo & W. Kastoro. 1982. *Shallow water marine molluscs of Northwest Java*. Lembaga Oseanologi Nasional Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta: v + 143 hlm.
- Suryono, I. 2011. *Pengembangan Instrument Penilaian Alat Evaluasi Pembelajaran Fisika*. Skripsi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Riau.
- Tri Kurnia Wati , Arief Pratomo, dan Muzahar. 2013. Keanekaragaman Gastropoda di Padang Lamun Perairan Desa Pengudang Kabupaten Bintan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Maritim Raja Ali Haji. Tanjung Pinang.
- Ucu Yanu Arbi. 2011. Struktur komunitas Moluska Di Padang Lamun Perairan Pulau Talise, Sulawesi Utara. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* 37(1) : 71-89.
- Wahono, M. 1991. Aktivitas Harian Dua Jenis Keong Potamididae di Hutan Mangrove Teluk Hurun, Lampung Selatan. Tesis. Program Pasca Sarjana. IPB. Bogor.