

**PENGARUH METODE RESITASI DENGAN BIOMONITORING
TERHADAP KARAKTER PEDULI LINGKUNGAN DAN HASIL
BELAJAR BIOLOGI UNTUK PENGAYAAN MATERI
KEANEKARAGAMAN HAYATI SISWA KELAS X
SMA NEGERI 1 BANGUNTAPAN**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat S1

Program Studi Pendidikan Biologi



diajukan Oleh :
Sigit Nataliya
10680036

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2014**



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/ 3190 / 2014

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Pengaruh Metode Resitasi dengan Biomonitoring terhadap Karakter Peduli Lingkungan dan Hasil Belajar Biologi untuk Pengayaan Materi Keanekaragaman Hayati Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Banguntapan

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Sigit Nataliya
NIM : 10680036
Telah dimunaqasyahkan pada : 22 Oktober 2014
Nilai Munaqasyah : A -
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Stijawati

Eka Sulistiyowati, S.Si., MA, MIWM
NIP.150409405

Penguji I

[Signature]

Dr. Widodo, S.Pd., M.Pd
NIP.19700326 199702 1 004

Penguji II

[Signature]

Siti Aisah, M.Si.
NIP. 19740611 200801 2 009

Yogyakarta, 28 Oktober 2014

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

Dekan



[Signature]
Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D
NIP. 19580919 198603 1 002



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir
Lamp :-

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Sigit Nataliya

NIM : 10680036

Judul Skripsi : "Pengaruh Metode Resitasi Dengan Biomonitoring Terhadap Karakter Peduli Lingkungan Dan Hasil Belajar Biologi Untuk Pengayaan Materi Keanekaragaman Hayati Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Banguntapan"

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu program studi pendidikan biologi.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 7 Oktober 2014

Pembimbing

Sulistiyowati

Eka Sulistiyowati, MA., M.IWM
NIP. 150409405

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sigit Nataliya
NIM : 10680036
Prodi/Smt : Pendidikan Biologi/ IX
Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 7 Oktober 2014

Yang Menyatakan,



Sigit Nataliya

NIM. 10680036

MOTTO

“Jangan menjadikan keletihan dan kesusahan itu sebagai tema pembicaraan karena hal itu dapat menghalangimu meraih bahagia”

(DR. ‘Aidh Al-Qarni)

“Belajar dari hari kemarin, hidup untuk hari ini, berusaha untuk hari esok hal terpenting adalah tidak berhenti bertanya”

(Albert Einstein)

“Teruslah mengejar kesuksesan, tapi jangan lupa mensyukuri nikmat yang telah Allah berikan kepadamu sampai saat ini”

(Sigit Nataliya)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untuk :

Bapak dan ibu tercinta,

Terimakasih atas semangat, kasih sayang, dan doa tulus yang selalu kalian berikan tanpa kenal lelah

Kakak-kakak

Terimakasih atas doa dan dukungan yang telah diberikan selama dalam penyelesaian skripsi ini

Sahabat-sahabatku

Terimakasih atas kebersamaan dan semangat yang kalian berikan selama ini

Almamaterku:

Program Studi Pendidikan Biologi

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-NYA, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Metode Resitasi Dengan Biomonitoring Terhadap Karakter Peduli Lingkungan Dan Hasil Belajar Biologi Untuk Pengayaan Materi Keanekaragaman Hayati Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Banguntapan”**, sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada program studi Pendidikan Biologi, Fakultas Sains Dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, dengan lancar, tanpa suatu kendala yang berarti. Shalawat serta salam tidak lupa tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, yang telah berhasil membawa manusia dari zaman kebodohan menuju zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan. Dalam penyusunan skripsi ini, tentunya tidak lepas dari bimbingan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Maka perkenankanlah penulis mempersembahkan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof.Drs.H.Akh.Minhaji,M.A.,Ph.D selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
2. Ibu Runtut Prih Utami,M.Pd. selaku Kepala Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Ibu Lela Susilawati, S.Pd.,M.Si selaku Dosen Penasehat Akademik yang selalu memberikan motivasi dan arahan.
4. Ibu Eka Sulistiyowati, S.Si., M.A., M.IWM. selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi dengan penuh keikhlasan dan kesabaran selama proses penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Drs Edison Ahmad Jamli selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Banguntapan Yogyakarta yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.

6. Ibu Diah Esti Wardani, S.Pd selaku guru mata pelajaran biologi SMA Negeri 1 Banguntapan Yogyakarta yang telah memberikan bimbingan dan arahan serta perhatiannya selama proses penelitian.
7. Orang tuaku tercinta Sugiman dan Sumirah yang selalu memberikan kasih sayang, motivasi, semangat, bantuan dan doa kepada penulis. Terima kasih untuk semua peluh, pengorbanan serta doa yang selalu diberikan.
8. Kakak dan keponakanku tersayang, Agus riyadi, Ester, Shelo, Budi susanto, Amel, Keisha, Aprilliyanti, Diaz, Olin.
9. Sahabatku tercinta (Tusfiyatul Aimmah, Nindy, Setyarini, Dwi, Haiba, Ulfa Dina, M.Tri), kenangan kita tak akan terlupakan. Semoga menjadi ilmu yang bermanfaat.
10. Teman-Teman P.Bio angkatan 2010 yang menemaniku di bangku kuliah. Kalian adalah saudara-saudaraku.
11. Teman-teman KKN (Fauzi, Baim, Agung, Holili, Tias, Lely, Novi, Rizky, Aziz, Nadia, Shinta) yang selalu punya mimpi untuk berfoto wisuda bersama.
12. Teman-teman PLP SMA Negeri 1 Banguntapan Yogyakarta (Mida, Alvi, Novalina, Heri, Anas, Atiun, Yuli) yang selalu berbagi ilmu dan pengalaman.
13. Dan semua pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan serta semangat selama penyusunan penelitian ini.

DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
PENGESAHAN SKRIPSI	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
SURAT KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Rumusan Masalah.....	7
D. Tujuan Masalah.....	7
E. Manfaat Penelitian	8
F. Definisi Operasional.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
A. Deskripsi Teori.....	10
1. Pengertian Metode Resitasi.....	10
2. Pengertian Biomonitoring	13
3. Pengertian Pendidikan Karakter	14

4. Pengertian Hasil Belajar.....	16
5. Materi Keanekaragaman Hayati	18
B. Kerangka Berpikir	25
C. Hipotesis.....	26
BAB III METODE PENELITIAN	27
A. Penelitian Pendahuluan.....	27
B. Penerapan Metode Resitasi Dengan Biomonitoring.....	28
B.1 Tempat Dan Waktu Penelitian	28
B.2 Jenis Dan Desain Penelitian	28
B.3 Populasi Dan Sampel Penelitian.....	29
B.4 Variabel Penelitian.....	32
B.5 Teknik Pengumpulan Data.....	32
B.6 Instrumen Pembelajaran Dan Instrumen Penelitian	33
B.7 Analisis Instrumen	34
B.8 Teknik Analisis Data	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	44
A. Penelitian Pendahuluan.....	43
B. Uji Normalitas Dan Homogenitas Sampel.....	46
C. Uji Kognitif	47
D. Uji Karakter Peduli Lingkungan	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	64
A. Kesimpulan	64
B. Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	70

DAFTAR TABEL

Tabel

1.1	Petunjuk pemberian skor angket.....	33
1.2	Daftar makroinvertebrata yang ditemukan di Sungai Klodangan.....	44
1.3	Hasil <i>Uji Independent Sample t</i> Data <i>Pretest</i>	47
1.4	Hasil <i>Uji Independent Sample t</i> Data <i>Postest</i>	49
1.5	Hasil uji <i>Gain score</i> nilai pretes dan postes.....	54
1.6	Data jumlah jawaban siswa pada angket karakter peduli lingkungan.....	54
1.7	Data skor karakter peduli lingkungan	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar

2.1 Diagram alur pelaksanaan metode resitasi.....	11
2.2 Contoh keanekaragaman gen	19
2.3 Contoh keanekaragaman tingkat jenis	20
2.4 Contoh keanekaragaman tingkat ekosistem.....	21
2.5 Skema rancangan penelitian.....	29
2.6 Grafik Peningkatan hasil belajar kelas kontrol dan kelas eksperimen	51
2.7 Grafik skor karakter peduli lingkungan kelas kontrol dan eksperimen.....	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Daftar nilai ulangan harian kelas X1 dan X4 SMA N 1 Banguntapan	71
Lampiran 2	Instrumen penelitian	73
	2.1 RPP kelas eksperimen	74
	2.2 RPP kelas kontrol	87
	2.3 Kisi-kisi soal <i>pretes/postes</i>	99
	2.4 Soal <i>pretes/postes</i>	100
	2.5 Kunci jawaban	105
	2.6 Kisi-kisi angket karakter peduli lingkungan.....	106
	2.7 Angket karakter peduli lingkungan.....	107
	2.8 Lembar kerja praktikum biomonitoring	108
Lampiran 3	Hasil uji coba instrumen.....	110
	3.1 Hasil uji validasi soal.....	111
	3.2 Hasil uji reliabilitas.....	113

Pengaruh Metode Resitasi Dengan Biomonitoring Terhadap Karakter Peduli Lingkungan Dan Hasil Belajar Biologi Untuk Pengayaan Materi Keanekaragaman Hayati Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Banguntapan

Sigit Nataliya
10680036

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode resitasi dengan biomonitoring terhadap hasil belajar pada ranah kognitif dan karakter peduli lingkungan siswa kelas X di SMA Negeri 1 Banguntapan Yogyakarta.

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen semu (*Quasy Expeiment*) dengan desain penelitian *Nonequivalent Control Group Design*. Pemilihan sampel menggunakan teknik *stratified random sampling* dan menggunakan dua kelas, yaitu kelas X4 sebagai kelas eksperimen dan kelas X1 sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan penggunaan metode resitasi dengan biomonitoring dan kelas control dengan penggunaan metode ceramah dan demonstrasi. Alat pengumpulan data adalah tes dan angket. Analisis data menggunakan uji statistic *Mann Whitney U-test* dan *Independent sample T-test*.

Hasil penelitian ini adalah (1) metode pembelajaran *resitasi* dengan *biomonitoring* tidak berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar siswa dengan hasil signifikasi pretes dan postes secara berturut-turut 0,065 dan 0,25 ($<0,05$). (2) metode pembelajaran *resitasi* dengan *biomonitoring* berpengaruh terhadap karakter peduli lingkungan dengan nilai sig $0,002 < 0,05$. (3) Keanekaragaman hayati di Sungai Klodangan ditemukan 3 jenis/speies makroinvertebrata.

Kata kunci: biomonitoring, hasil belajar, karakter peduli lingkungan.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sekitar tahun 2011, ada beberapa sekolah di Indonesia yang mulai melakukan suatu inovasi untuk konservasi lingkungan dan pendidikan lingkungan di sekolah. Sekolah-sekolah tersebut membangun sarana dan prasarana yang dapat menunjang kualitas lingkungannya. Peraturan-peraturan di sekolah tersebut juga mengalami sedikit perubahan, siswa dituntut untuk lebih peduli dengan lingkungan di sekitar sekolah mereka. Kepedulian lingkungan yang dimaksud meliputi: pelestarian tumbuhan/penghijauan, pembuangan sampah pada tempatnya, kebersihan kelas, pembentukan bank sampah, dan kerapian kelas. Sekolah yang berbasis lingkungan disebut sebagai sekolah adiwiyata (Wardani, komunikasi pribadi, 9 November 2013).

Menurut pengertiannya, sekolah adiwiyata adalah suatu sekolah yang sangat peduli dengan lingkungan, mulai dari kebersihan lingkungan, kelestarian lingkungan, dan pemberdayaan lingkungan. Pembentukan sekolah adiwiyata berdasarkan kesepakatan kerjasama antara Departemen Pendidikan Nasional dan Kementerian Negara Lingkungan Hidup pada tahun 1996 yang telah diperbaharui pada tahun 2005 dan 2010. Kementerian Lingkungan Hidup mengembangkan program pendidikan lingkungan hidup pada jenjang pendidikan dasar dan menengah melalui program adiwiyata. Pedoman pelaksanaan program adiwiyata di atur dalam Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 02 tahun 2009. Tetapi dalam pedoman tersebut terdapat beberapa kendala dalam penyiapan

dokumentasi terkait kebijakan dan kurikulum serta sistem evaluasi dokumen dan penilaian fisik. Oleh karena itu, pemerintah menyempurnakan pedoman adiwiyata yang diatur dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No.19 tahun 2005 (KLH,2012). Dengan adanya program adiwiyata diharapkan seluruh masyarakat yang ada di dalam maupun diluar sekolah dapat menyadari bahwa lingkungan yang hijau adalah lingkungan yang sehat bagi kesehatan tubuh. Tujuan dari adiwiyata yaitu membentuk sekolah peduli dan berbudaya lingkungan yang mampu berpartisipasi dan melaksanakan upaya pelestarian lingkungan dan pembangunan yang berkelanjutan bagi kepentingan generasi sekarang maupun yang akan datang (BLH Tanjab Barat, 18 Desember 2013).

Salah satu sekolah yang menerapkan adiwiyata yaitu SMAN 1 Banguntapan, Bantul. Sekolah ini menggunakan sistem adiwiyata atau berbasis lingkungan pada tahun 2012. Pada saat ini, penerapan adiwiyata yang dilakukan oleh sekolah tersebut yaitu penghijauan lingkungan sekolah, pembuatan bank sampah, pembentukan organisasi siswa pecinta alam, pemasangan poster-poster yang berisi tentang himbauan kepedulian lingkungan yang dipasang di dinding-dinding sekolah, pelaksanaan sabtu bersih setiap 1 bulan sekali, penanaman tumbuhan apotik hidup (Wardani, komunikasi pribadi, 9 November 2013).

Meskipun sekolah itu sudah berbasis adiwiyata atau lingkungan, namun kesadaran yang dimiliki oleh para siswa terhadap kebersihan dan kelestarian lingkungan masih sangat kurang terutama siswa yang masih duduk di kelas X (Wardani, komunikasi pribadi). SMAN 1 Banguntapan menerapkan adiwiyata masih hanya sekedar tentang penghijauan dan kebersihan lingkungan saja belum

mencakup kesadaran menjaga kualitas ekosistem perairan. Padahal, SMAN 1 Banguntapan terletak didekat sumber air yaitu Sungai Klodangan.

Salah satu cara untuk mengatasi kurangnya kepedulian siswa terhadap lingkungan perairan adalah dengan memberikan materi pelajaran dengan cara pembelajaran tertentu yang berhubungan dengan sungai, seperti yang sudah diterapkan di beberapa sekolah di Surabaya. Pemerintah Dinas Pendidikan yang ada di Jawa Timur bekerjasama dengan lembaga Ecoton mengembangkan biomonitoring ke beberapa sekolah yang ada di Surabaya (Anonim, 2012). Hal tersebut dilakukan karena kurangnya kepedulian siswa terhadap kebersihan lingkungan perairan. Setelah mengetahui beberapa manfaat yang di dapat dari pelaksanaan biomonitoring, pemerintah setempat berencana menjadikan biomonitoring sebagai sebuah mata pelajaran atau minimal menjadi muatan lokal. Biomonitoring juga dapat menjadi alternatif pembelajaran yang menggunakan alam dan organisme di dalamnya sebagai sumber belajar (Anonim, 2012).

Pengertian *biomonitoring* adalah suatu cara ilmiah untuk mengetahui kualitas lingkungan dengan menggunakan organisme yang hidup di dalamnya sebagai indikator di perairan untuk menentukan kesehatan ekosistem (Rini, 2011). Hal ini dapat diterapkan sebagai materi pengayaan pada standar kompetensi: memahami manfaat keanekaragaman hayati dan kompetensi dasar: mendeskripsikan ciri-ciri filum dalam dunia hewan dan peranannya bagi kehidupan. Biomonitoring dapat mengajarkan keanekaragaman hayati karena biomonitoring adalah metode pembelajaran dengan cara mengamati organisme dalam suatu ekosistem. Dengan pengamatan tersebut siswa dapat melihat secara

langsung ciri-ciri/bentuk organisme yang ada dalam ekosistem dan peranannya bagi kehidupan, terutama pada ekosistem perairan. Setelah siswa mengetahui manfaat keanekaragaman hayati terhadap lingkungan, siswa dapat mengambil kesimpulan bahwa mereka harus menjaga lingkungan agar keanekaragaman hayati yang ada di lingkungan tersebut tidak mati karena kondisi lingkungan yang tercemar (Rini, 2011).

Berdasarkan pengamatan dari hasil ulangan harian materi keanekaragaman hayati siswa kelas X SMAN 1 Banguntapan, jumlah siswa yang nilainya tuntas atau melebihi KKM lebih dari 80% dengan nilai KKM 76. Dengan tuntasnya nilai siswa pada materi keanekaragaman hayati, siswa perlu mendapatkan materi pengayaan untuk menambah pengetahuan dan wawasan serta meningkatkan karakter peduli lingkungan yang masih rendah. Salah satu materi yang dapat digunakan untuk pengayaan yaitu materi yang berhubungan langsung dengan alam tetapi masih berhubungan dengan keanekaragaman hayati, seperti materi tentang pengamatan keanekaragaman hayati di sungai, pelestarian keanekaragaman hayati di laut, dll. Metode pembelajaran yang digunakan juga harus sesuai dengan materi pengayaan yang diberikan. Salah satu metode yang dapat digunakan yaitu metode resitasi dengan biomonitoring. Metode resitasi dengan biomonitoring merupakan salah satu metode mengajar guru yang menunjang dalam kegiatan belajar mengajar khususnya materi keanekaragaman hayati. Metode resitasi dapat dipadukan dengan biomonitoring yang menyajikan bahan dimana guru memberikan tugas tertentu agar siswa melakukan kegiatan

belajar. Tugas yang akan diberikan tergantung dari tujuan yang ingin dicapai, salah satunya yaitu tugas untuk meneliti/mengamati (Bahri dan Zain, 2006).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa karakter peduli lingkungan merupakan karakter yang perlu ditumbuhkan pada diri siswa, sehingga akan dapat tercipta kondisi lingkungan sekolah yang bersih, indah, sehat dan tidak tercemar. Karakter peduli lingkungan dapat dipengaruhi atau dilatih dengan penerapan perangkat pembelajaran yang tepat (Subandiyah, 2013). Sedangkan materi tentang makroinvertebrata sebagai indikator pencemaran juga telah dijelaskan oleh penelitian terdahulu yang menjelaskan bahwa keberadaan makroinvertebrata sangat penting sebagai indikator pencemaran lingkungan, yang dibuktikan dengan keberadaan beberapa makroinvertebratas yang peka terhadap pencemaran di tempat penelitian. Dari hasil penelitian tersebut dapat dikemas sebagai pembelajaran dengan memanfaatkan keberadaan makroinvertebrata (Rosmelina, 2009).

Dalam penelitian ini, siswa akan diberikan tugas untuk meneliti atau mencari tahu organisme yang menjadi indikator pencemaran air. Dengan tugas meneliti tersebut, siswa diharapkan dapat menerapkan biomonitoring. Perubahan karakter siswa dan hasil belajar siswa dapat dijadikan indikator prestasi atau keberhasilan dari diterapkannya biomonitoring sebagai pengayaan pada materi keanekaragaman hayati. Dengan melihat persoalan di atas maka dalam penelitian ini, metode resitasi akan dipadukan dengan biomonitoring untuk dapat meningkatkan karakter peduli lingkungan dan hasil belajar kognitif siswa pada aspek C1, C2, C3 dan C4. Selain itu, metode resitasi dengan biomonitoring

diharapkan dapat mewujudkan tujuan sekolah adiwiyata yaitu mewujudkan warga sekolah yang bertanggung jawab dalam upaya perlindungan dan pengelolaan lingkungan sekolah.

B. Identifikasi Masalah :

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat identifikasi beberapa masalah yang terkait dengan karakter dan hasil belajar siswa di SMAN 1 Banguntapan:

1. Kurangnya kepedulian siswa terhadap kebersihan lingkungan padahal sekolahnya berbasis adiwiyata yang bertujuan untuk mewujudkan karakter peduli lingkungan.
2. Biomonitoring sudah diterapkan di sekolah-sekolah yang ada di Surabaya, tetapi belum diterapkan di sekolah-sekolah yang ada di jogja.
3. Kurangnya materi pengayaan yang berhubungan langsung dengan lingkungan bagi siswa yang nilainya sudah tuntas (Siswa yang sudah tuntas > 80%).

C. Rumusan Masalah :

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi penelitian, maka rumusan masalah penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh penerapan metode resitasi dengan *biomonitoring* terhadap karakter peduli lingkungan pada materi keanekaragaman hayati di kelas X SMA Negeri 1 Banguntapan ?
2. Bagaimana pengaruh penerapan metode resitasi dengan biomonitoring terhadap hasil belajar materi keanekaragaman hayati pada sub materi keaneragaman hayati invertebrata di kelas X SMA Negeri 1 Banguntapan?

3. Bagaimana keanekaragaman hayati di Sungai Klodangan tingkat spesies/jenis sebagai data pendahuluan untuk dikemas menjadi materi pada RPP?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh penerapan metode resitasi dengan *biomonitoring* terhadap karakter peduli lingkungan pada materi keanekaragaman hayati di kelas X SMA Negeri 1 Banguntapan.
2. Mengetahui pengaruh penerapan metode resitasi dengan biomonitoring terhadap hasil belajar materi keanekaragaman hayati pada sub materi keanekaragaman hayati invertebrata di kelas X SMA Negeri 1 Banguntapan.
3. Mengetahui jenis-jenis makroinvertebrata sebagai agen biomonitoring yang digunakan untuk materi pada RPP dalam materi keanekaragaman hayati.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Siswa

Memberikan pengalaman belajar yang lebih bervariasi sehingga diharapkan dapat menambah wawasan dan motivasi siswa untuk belajar.

2. Bagi Mahasiswa

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan informasi dan kajian lebih lanjut untuk penelitian berikutnya.

3. Bagi Guru

Memberikan solusi kepada guru tentang penggunaan metode pembelajaran yang cocok untuk standar kompetensi : memahami manfaat keanekaragaman hayati dalam usaha meningkatkan kualitas pembelajaran.

4. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif bagi sekolah dalam rangka meningkatkan kualitas pendidikan.

F. Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini dimaksudkan untuk menyamakan pandangan mengenai beberapa istilah utama yang digunakan sebagai judul penelitian. Adapun definisi operasional yang dimaksud adalah:

1. Metode resitasi: Metode penyajian bahan dimana guru memberikan tugas tertentu agar siswa melakukan kegiatan belajar kemudian harus dipertanggungjawabkan (Bahri dan Zain, 2010). Tugas yang akan diberikan dalam penelitian ini berupa tugas melaksanakan praktikum berupa meneliti dan mengamati.
2. Biomonitoring: Metode pembelajaran dengan pemanfaatan makhluk hidup untuk memantau lingkungan atau sebagai indikator kualitas lingkungan pada suatu ekosistem tertentu. Dengan hasil identifikasi organisme menggunakan biomonitoring, maka dapat disimpulkan lingkungan (sungai) yang di amati tercemar atau tidak.
3. Karakter peduli lingkungan: Suatu karakter yang terdapat pada diri siswa berkaitan dengan kepedulian terhadap pelestarian lingkungan setelah menerima pengalaman belajar.
4. Hasil belajar: kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajar. Wujud hasil belajar biologi yang akan diukur dalam penelitian ini adalah dari aspek pengetahuan atau ranah kognitif pada aspek C1,

C2, C3 dan C4. Pengukuran hasil belajar dilakukan dengan tes tertulis berbentuk pemberian nilai (angka) yang diperoleh dari skor soal-soal tes hasil belajar siswa yang berupa soal *pretest* dan soal *posttest*.

5. Keanekaragaman hayati makroinvertebrata: Keanekaragaman yang timbul karena adanya perbedaan variasi yang terdapat pada kelompok makroinvertebrata.

6. Populasi penelitian: Sekumpulan kelas yang dijadikan sebagai sampel dalam penelitian. Kelas yang menjadi sampel adalah kelas X SMA Negeri 1 Banguntapan tahun ajaran 2013/2014.

7. Ekosistem perairan: Ekosistem yang terjadi karena adanya hubungan timbal balik antara faktor biotik dan faktor abiotik yang ada di perairan. Ekosistem perairan yang digunakan sebagai lokasi penelitian adalah Sungai Klodangan

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang pengaruh metode resitasi dengan biomonitoring terhadap karakter peduli lingkungan dan hasil belajar biologi untuk pengayaan materi keanekaragaman hayati siswa kelas X SMA Negeri 1 Banguntapan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Metode resitasi dengan biomonitoring tidak berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar materi keanekaragaman hayati pada sub materi keanekaragaman hayati invertebrata di kelas X SMA Negeri 1 Banguntapan, Yogyakarta.
2. Metode resitasi dengan biomonitoring berpengaruh terhadap karakter peduli lingkungan siswa pada materi keanekaragaman hayati di kelas X SMA Negeri 1 Banguntapan, Yogyakarta.
3. Keanekaragaman hayati di Sungai Klodangan tidak beranekaragam karena ditemukan 3 jenis/spesies makroinvertebrata.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian, maka saran yang dapat diajukan adalah:

1. Bagi guru, hendaknya senantiasa mencari berbagai alternatif metode maupun strategi pembelajaran demi tercapainya tujuan pembelajaran yang lebih baik.

2. Guru juga dapat mencoba menerapkan metode *resitasi* dengan *biomonitoring* untuk meningkatkan variabel yang lain, seperti : keaktifan siswa, kemandirian siswa, dll.
3. Bagi sekolah, meskipun penelitian ini masih jauh dari sempurna, alangkah baiknya dapat dijadikan referensi terutama dalam hal inovasi metode pembelajaran.
4. Bagi siswa, hendaknya selalu menumbuhkan semangat belajar dan rasa kepeduliannya terhadap lingkungan terutama lingkungan yang ada di sekitar sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim.2012.*Mata Pelajaran di Kali Brantas Surabaya*. di unduh dari www.Sahabatair.wordpress.com/tag/biomonitoring/.tanggal unduh: 15 Desember 2013.
- Bahri, Syaiful D., dan Aswan Zain, 2010, *Strategi Belajar Mengajar (Edisi Revisi)*, Rineka Cipta, Jakarta
- Batzer et al.2004. Relationships between environmental characteristics and macroinvertebrate communities in seasonal woodland ponds of Minnesota.*Saintis*.1:50-68
- Begon et al.2005. *Ecology: From Individuals to Ecosystems, 4th Edition*.
- BLH,2012.*Penerapan Sekolah Adiwiyata*.di unduh dari <http://blhd.tanjabarkab.go.id/> tanggal 16 Desember 2013.
- Creswell, john.2003.*Reseach Design Second Edition*.United State of America: Sage Publications,Inc.
- Ferianita, melati.2007.*Metode Sampling Bioteknologi*. Jakarta : Bumi aksara.
- Hadi, sutrisna.2002.*Statistic Jilid 2*.Yogyakarta : Andi offset.
- Hamilton et al.2012.Physicochemical Characteristics and Benthic Macroinvertebrate Communities in Temporary Surface Waters of Northern Stark County, Ohio.*Saintis*.6: 1-12
- Hasan, Iqbal. 2006. *Analisis Data Penelitian dengan Statistik*. Jakarta: Bumi Aksara
- Indrawati, Reni.2013. Implementasi Pendidikan Karakter Pada Program Adiwiyata Melalui Kegiatan Lingkungan Berbasis Partisipatif Di Smk Negeri 1 Turen.Skripsi pada FIS Universitas Negeri Malang: tidak diterbitkan
- Indriani, mellia.2013.Makroinvertebrata sebagai bioindikatorpolusi lahan perairan.Unsoed press
- Istamar Syamsuri, dkk. 2007. *Biologi SMA kelas X*. Jakarta: Erlangga

- Izzati,N., Hindarto,N., Pamelasari,S.D. Pengembangan Modul Tematik Dan Inovatif Berkarakter Pada Tema Pencemaran Lingkungan Untuk Siswa Kelas Vii SMP.*Saintis*.**2**:183-188
- Kesuma,D.,Triatna,C.,Permana,J.*Pendidikan karakter*.Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- KLH,2012. *Gambaran Umum Pendidikan Lingkungan Hidup (PLH) di Indonesia*.di unduh dari www.menlh.go.id/informasi-mengenai-adiwiyata/.tanggal unduh: 15 Desember 2013.
- Kresnawati, Novia.2013.Kualitas Pembelajaran Biologi dan Hasil Belajar terhadap Sikap Peduli Lingkungan Siswa Kelas XII IPS SMAN 1 Ponorogo.*Education*.**1**: 298-303
- Lickona, Thomas.2013.*Pendidikan karakter*.Bandung: Nusa media.
- Mashitoh, Siti.2013.*Modul Keanekaragaman Hayati*.Disertasi.Cirebon: IAIN Syekh Nurjati.
- Mertens, Donna.2005.*Research And Evaluation in Education And Psychology*. United State of America: Sage Publications,Inc.
- Mulgrew, Angela and Peter Williams.2000."Biomonitoring of Air Quality Using Plants".Diakses pada tanggal 27 Oktober 2014 dari <http://umweltbundesamt.de/whocc/AHR10/I-Introd.htm>
- Rahayu, Estalita,S.2012.Keanekaragaman Spesies Dan Distribusi Kupu-Kupu (Lepidoptera; Rhopalocera) Di Beberapa Tipe Habitat Di Hutan Kota Muhammad Sabki Kota Jambi.Disertasi.Depok: Universitas Indonesia.
- Rahayu, S.et al.2009.*Monitoring Air Di Daerah Aliran Sungai*.Bogor : World Agroforestry Centre - Southeast Asia Regional Office.
- Rakhmanda, Andhika.2011.Estimasi Populasi Gastropoda di Sungai Tambak Bayan Yogyakarta.*Ekologi perairan*.**1**: 1-7

- Raziqi, Imam.2010.*Penerapan Strategi Cooperative Integrated Reading And Composition (CIRC) Sebagai Upaya Meningkatkan Motivasi Berprestasi Dan Pemahaman Materi Pokok Keanekaragaman Hayati Pada Siswa Kelas XA Di MAN Laboratorium UIN Yogyakarta Tahun Ajaran 2009/2010*. (Skripsi), UIN Suka, Yogyakarta.
- Rini, daru S.2011.*Ayo Cintai Sungai*.Gresik: Ecoton
- Rosendal, Kristin.G.1995, 'The Convention on Biological Diversity: A Viable Instrument for Conservation and Sustainable Use' , in Helge Ole Bergesen, Georg Parmann, and Øystein B. Thommessen (eds.), *Green Globe Yearbook of International Co -operation on Environment and Development 1995* (Oxford: Oxford University Press), 69–81.
- Rosmelina, Dahlia.2009. *Studi Keanekaragaman Makrozoobentos Di Aliran Sungai Padang Kota Tebing Tinggi*.Medan : USU Press.
- Rustiyah.2008..*Strategi Belajar Mengajar*.Jakarta : Kineka Cipta.
- Rusyana, adun.2011.*Zoologi Invertebrata (Teori Dan Praktik)*.Bandung : Alfabeta.
- Rusyana, tabrani.1989.*Pendekatan dalam proses belajar mengajar*.Bandung : PT.Remaja Rosdakarya.
- Saptono.2011.*Dimensi-dimensi pendidikan karakter*.Jakarta: Erlangga.
- Subandiyah, lilik.2013.Penerapan Perangkat Pembelajaran Berbasis Problem Based Instruction (Pbi) Untuk Melatihkan Karakter Peduli Lingkungan.*Bioedu*.3 : 338-344
- Sudjana, Nana., 1989, *Strategi Belajar Mengajar*.Jakarta : Sinar Baru Algesindo.
- Sugiyono.2010.*Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D)*.Bandung: Alfabeta.

- Suherman, ayi.2011.Pengembangan Model Pembelajaran Outdoor Education Pendidikan Jasmani Berbasis Kompetensi Di Sekolah Dasar.*Penelitian Pendidikan.12*:94-106
- Suyadi. 2013. *Strategi Pembelajaran Pendidikan Karakter*. Bandung: Rosdakarya
- Suyad, I.et al.2005.Sistem Penggunaan Lahan Dan Kualitas Air Sungai: Pengukuran Makroinvertebrata Air Di Daerah Hulu DAS Way Besai.World Agroforestry Centre: Universiteit Gent.
- Trianto, M.Pd (2010) berjudul Mengembangkan Model Pembelajaran Tematik. Penerbit : PT. Prestasi Pustakaraya - Jakarta. Hal. 134-135
- Tumisem. 2007. *Program Pendidikan Berbasis Ekologi Perairan Sebagai Upaya Pengembangan Literasi Lingkungan dan Konservasi melalui kepramukaan di SD*. Disertasi. Bandung: Pascasarjana UPI.
- Zulkifli H, Setiawan D.2011.Struktur Komunitas Makrozoobentos di Perairan Sungai Musi Kawasan Pulokerto Sebagai Instrumen Biomonitoring.*Natur Indonesia.1*: 95-99

Daftar Nilai Ulangan Harian Materi Keanekaragaman Hayati Siswa SMA
Negeri Banguntapan Tahun Ajaran 2013/2014

Kelas X1 (Kelas kontrol)

<u>No</u>	<u>Nama</u>	<u>Ulangan harian</u>
<u>1</u>	AbidahHusna	80
<u>2</u>	Afifah Hana Nurmala	76
<u>3</u>	Alfan Deka Primatama	88
<u>4</u>	AnggrainiRiandani	90
<u>5</u>	ArdhanyHannyPratiwi	76
<u>6</u>	AtikHaryati	76
<u>7</u>	Bella Vista Audina	86
<u>8</u>	DantiApriliaYogawati	76
<u>9</u>	DewantaraAji Putra	78
<u>10</u>	Dina Kurnia Sari	88
<u>11</u>	Dzulizar I F	76
<u>12</u>	FalihMurfidPrasetyawan	90
<u>13</u>	Frida Yolanda Rahmawati	74
<u>14</u>	HerdaIvanaRachma	78
<u>15</u>	Indah MustikaArRuum	80
<u>16</u>	Justika Citra AprilianaRosi	84
<u>17</u>	LilikAndriyanto	76
<u>18</u>	Muhammad ArsyawildanPratama	70
<u>19</u>	Muhammad Zhulla Febriansyah	88
<u>20</u>	NethaPutriVoliani	68
<u>21</u>	OseTrisnawati	78
<u>22</u>	RR PutriRembulanPagi	80
<u>23</u>	ReinaldiAvrianNugroho Putra	76
<u>24</u>	Rizki Dasa Martina Usmandari	74
<u>25</u>	Sekar Laras Nurani	76
<u>26</u>	Syella Rachma Putri	80
<u>27</u>	Tri Myrta Agustin Nugraheni	80
<u>28</u>	Ulfa Mulya	78
<u>29</u>	Viola Sekarayu Gayatri	76
<u>30</u>	Violin AlvionitaIslami	86
Rata-rata		79,4
Persentase jumlah siswa yang tuntas		86,67%

Daftar Nilai Ulangan Harian Materi Keanekaragaman Hayati Siswa SMA
Negeri Banguntapan Tahun Ajaran 2013/2014

Kelas X4 (Kelas eksperimen)

<u>No</u>	<u>Nama</u>	<u>Ulangan Harian</u>
<u>1</u>	AdhimumMar'atisSholihah	70
<u>2</u>	AjiPamungkas	82
<u>3</u>	Amanda Marwatyana P	76
<u>4</u>	AnisaNurUtami	80
<u>5</u>	Arum NurTrisni K W	76
<u>6</u>	BagasSupriyadi	80
<u>7</u>	Cheni Maharani Putri	74
<u>8</u>	Dean Costarica	84
<u>9</u>	Diga Julian Pradana	88
<u>10</u>	DiyiniRatnasari	78
<u>11</u>	EndahNovitasari	78
<u>12</u>	Ferdian Bagus Dewangga	80
<u>13</u>	Hilda EkiKusumawardani	76
<u>14</u>	IndunHadiHasnatun	88
<u>15</u>	KurniaDewi Tirmotiara.MS	80
<u>16</u>	Made AdeliaKusumaPurnamaDewi	70
<u>17</u>	MitaFauziah	88
<u>18</u>	Muhammad Fathurrahman	84
<u>19</u>	NahlahAzizah	78
<u>20</u>	Novi AnggitaPutri	76
<u>21</u>	PratitaManikmaya	66
<u>22</u>	RahmatArdhanaSusila	80
<u>23</u>	RetnoKusumawati	76
<u>24</u>	RintaPutriDewanti	76
<u>25</u>	Riva NurainiSetyowati	88
<u>26</u>	Risqi Bagus Andriyanto	76
<u>27</u>	ShaviraBerti	86
<u>28</u>	SinggihWijanarko	78
<u>29</u>	TedySanggaraAbimantara	68
Rata-rata		78,33
Persentase jumlah siswa yang tuntas		83,33%

Lampiran 2.1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN

Nama Sekolah : SMA NEGERI 1 BANGUNTAPAN

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : X/genap

Pertemuan Ke- : 1

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

Standar Kompetensi : 3. Memahami manfaat keanekaragaman hayati.

Kompetensi Dasar : 3.4 Mendeskripsikan ciri-ciri filum dalam dunia hewan dan peranannya bagi kehidupan.

Indikator : Mendeskripsikan ciri-ciri filum makro invertebrata yang berperan bagi kehidupan.

Karakter yang dikembangkan : Religius, jujur, disiplin, kerja keras, mandiri, rasa ingin tahu, tanggung jawab, peduli sosial, peduli lingkungan.

Tujuan Pembelajaran:

Setelah selesai melaksanakan kegiatan pembelajaran, siswa dapat:

1. Mengetahui ciri-ciri filum makroinvertebrata yang berperan bagi kehidupan.
2. Mengetahui tentang pengertian dan konsep biomonitoring/biotilik.

Materi Ajar

1. Keanekaragaman tingkat spesies/jenis makroinvertebrata.

Hewan makroinvertebrata banyak sekali disekitar kita banyak sekali disekitar kita, misalnya: bekicot, kerang, kepiting, udang-udangan, larva serangga, dll. Anggota hewan makroinvertebrata mencapai 90% dari semua spesies hewan yang ada di darat maupun di air

dengan ukuran yang tubuh yang bervariasi. Berikut ini kita adalah filum-filum yang termasuk dalam anggota makroinvertebrata :

a. Filum Platyhelminthes

Platyhelminthes merupakan kelompok cacing yang tubuhnya berbentuk pipih (platy = pipih, helminthes = cacing). Cacing pipih merupakan hewan triploblastik aselomata. Hewan ini tidak memiliki system peredaran darah dan respirasi, alat pencernaannya tidak sempurna dan alat ekskresinya berupa sel api. Filum platyhelminthes dikelompokkan menjadi 3 kelas yaitu:

1. Kelas Turbellaria (cacing bersilia/berbulu getar)
2. Kelas Trematoda (cacing isap)
3. Kelas Cestoda (cacing pita)

b. Filum Annelida

Kata annelida berasal dari bahasa yunani, yaitu annulus yang berarti gelang atau segmen. Jadi, Annelida dapat diartikan sebagai cacing yang tubuhnya bersegmen-segmen menyerupai cincin/gelang. Filum annelida memiliki tiga lapisan dinding tubuh (triploblastik). Cacing ini memiliki sistem peredaran darah tertutup, sistem saraf, sistem pencernaan, sistem reproduksi, sistem ekskresi dan sistem pernapasan. Sisa metabolisme diekskresikan melalui nefridium dan pernapasan biasa dilakukan oleh seluruh permukaan tubuhnya. Filum annelid dikelompokkan menjadi 3 kelas yaitu:

1. Kelas Polychaeta
2. Kelas Oligochaeta
3. Kelas Hirudinea

c. Filum Mollusca

Nama filum Mollusca berasal dari bahasa latin, mollus berarti lunak. Jadi mollusca berarti hewan yang bertubuh lunak. Mollusca termasuk hewan triploblastik. Filum Mollusca memiliki tubuh lunak, simetri bilateral, dan tidak beruas-ruas. Memiliki mantel yang dapat membuat cangkang dari bahan CaCO_3 dan kelenjar lendir. Bersifat kosmopolit, memiliki sistem pencernaan, sistem peredaran darah, sistem ekskresi, sistem saraf, sistem reproduksi dan sistem otot. Alat-alat tersebut dibungkus oleh mantel yang terbuat dari jaringan khusus.

Filum mollusca dibagi menjadi 5 kelas yaitu:

1. Kelas Amphineura
2. Kelas Gastropoda
3. Kelas Pelecypoda
4. Kelas Scaphopoda
5. Kelas Cephalopoda

d. Filum Arthropoda

Nama Filum Arthropoda berasal dari kata arthros = ruas, podos = kaki. Jadi, arthropoda adalah hewan yang memiliki kaki yang beruas-ruas. Arthropoda merupakan hewan triploblastik selomata, tubuhnya simetris bilateral dan terbungkus oleh zat kitin. Arthropoda memiliki sistem pencernaan yang sempurna, sistem peredaran darahnya terbuka, bernafas dengan trakea, insang, paru-paru buku atau melalui seluruh permukaan tubuhnya. Sisa metabolismenya diekskresikan melalui pembuluh malpighi dan reproduksinya dilakukan secara aseksual dan seksual. Arthropoda dikelompokkan menjadi 5 kelas yaitu:

1. Kelas Crustacea
2. Kelas Insecta
3. Kelas Diplopoda

4. Kelas Chilopoda

5. Kelas Arachnida (Rusyana, 2011)

2. Biomonitoring

Biomonitoring adalah metode pemantauan kualitas air dengan menggunakan indikator biologis (bioindikator). bioindikator merupakan petunjuk biologis (baik hewan maupun tumbuhan) yang menunjukkan kondisi lingkungan berdasarkan keberadaan dan jumlah mahluk hidup tersebut. Yang menjadi bioindikator adalah hewan-hewan yang masuk dalam jenis makroinvertebrata (Rini, 2011)

Makroinvertebrata adalah hewan tidak bertulang belakang yang hidup di dasar sungai dan menjadi komponen penting dalam rantai makanan ekosistem sungai. Hewan biomonitoring mencakup golongan cacing dan lintah (Annelida), cacing pipih (Platyhelminthes), serangga (Insecta), udang dan kepiting (Decapoda) serta keong dan kerang (Mollusca). Biomonitoring memberikan hasil yang akurat, mudah dilakukan, dan tidak membutuhkan peralatan yang rumit dan mahal seperti halnya pemantauan kualitas air dengan mengukur parameter fisika kimia. Hal ini menjadi keunggulan utama pemantauan partisipatif yang dapat dilakukan oleh berbagai kelompok masyarakat yang peduli pada kelestarian sungai, baik yang berusia tua maupun muda. (Rini, 2011)

Ada beberapa alasan kenapa makro invertebrata dijadikan sebagai indikatornya. yaitu :

- hewan ini ada di hampir setiap sungai, bahkan di sungai yang tidak terdapat ikan
- sebagian besar siklus hidupnya di dalam air (mulai dari larva hingga dewasa)
- hewan ini berumur panjang (bisa sampai 1 tahun, bahkan lebih) sehingga bisa digunakan untuk pengamatan jangka panjang

- hewan ini hidupnya lebih tetap sehingga dapat mencerminkan kualitas air pada lokasi pengambilan contoh
- hewan ini cukup banyak jumlahnya dan mudah dikenal (Rahayu, 2009)

Metode Pembelajaran

Ceramah, Tanya jawab

Kegiatan Pembelajaran

Tahapan Kegiatan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
Pendahuluan			
Apersepsi	Memberikan salam pembuka - Bertanya kepada siswa: Pernahkah kalian renungkan jika hewan yang ada di Indonesia hanya terdiri dari satu jenis saja? Taukah kalian bahwa keanekaragaman hewan mempunyai peranan/manfaat bagi kehidupan manusia ? -memberikan soal pretest	Menjawab salam Menanggapi pertanyaan dari guru. Menjawab soal pretest	15 menit
Motivasi	- Mengemukakan hakikat penciptaan hewan yang beragam. - Menjelaskan tujuan pembelajaran pada pertemuan ini.	Memperhatikan penjelasan guru dan menanggapi penjelasan guru.	5 menit
Inti			
Eksplorasi	- Meminta siswa mencari contoh hewan yang beraneka ragam berdasarkan bentuk,warna,dll.	- Mencari contoh hewan yang beraneka ragam berdasarkan	10 menit

Elaborasi	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan kepada siswa tentang keanekaragaman hayati dalam dunia hewan. - Memberi kesempatan siswa untuk bertanya. - Memberikan pertanyaan-pertanyaan kepada siswa secara lisan: <ol style="list-style-type: none"> 1. Coba lihat LKS kalian, ada yang bisa menjelaskan pengertian keanekaragaman hayati? 2. Bagaimana proses persebaran keanekaragaman hayati? 3. Apa yang kalian ketahui tentang hewan invertebrata? 	<p>bentuk, warna, dll.</p> <ul style="list-style-type: none"> - siswa mendeskripsikan contoh hewan yang telah mereka cari. - Mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru serta bertanya apabila ada yang belum dipahami. - Bertanya hal-hal yang belum dipahami. - Menjawab pertanyaan guru dan saling menanggapi jawaban teman-temannya. 	40 menit
Konfirmasi	<ul style="list-style-type: none"> - Pertanyaan diberikan secara bertahap dan dikondisikan ada tanya jawab dengan siswa. - Memberi kesempatan siswa untuk bertanya. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bertanya hal-hal yang belum dipahami. 	10 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> - Mengajak siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran pada pertemuan ini. - Memberitahukan materi yang akan dipelajari di pertemuan 	<ul style="list-style-type: none"> - Menyimpulkan hasil pembelajaran pada pertemuan ini - Mendengarkan 	10 menit

	selanjutnya tentang penerapan biomonitoring. - Memberi salam penutup.	penjelasan guru. - Menjawab salam	
--	--	--------------------------------------	--

Media Pembelajaran

1. Alat tulis, white board
2. LCD

Sumber Belajar

1. Rusyana, adun.2011.*Zoologi Invertebrata (Teori Dan Praktik)*.Bandung : Alfabeta.
2. Setyorini, daru.2011.*Ayo Cintai Sungai*.Gresik: Ecoton
3. Rahayu, S.et al.2009.*Monitoring Air Di Daerah Aliran Sungai*.Bogor : World Agroforestry Centre - Southeast Asia Regional Office.

Penilaian

1. Teknik Penilaian
Pemberian soal pretest
2. Instrumen Penilaian
Soal tertulis

Mengetahui,

Bantul, 4 Mei 2014

Guru Mapel Biologi

Mahasiswa Praktikan

Dyah Esti Wardani , S P
NIP.19681002 200501 2 005

Sigit Nataliya
NIM. 10680036

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

KELAS EKSPERIMEN

Nama Sekolah : SMA NEGERI 1 BANGUNTAPAN

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : X/genap

Pertemuan ke- : 2

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

Standar Kompetensi : 3. Memahami manfaat keanekaragaman hayati.

Kompetensi Dasar : 3.4 Mendeskripsikan ciri-ciri filum dalam dunia hewan dan peranannya bagi kehidupan.

Indikator : Memberikan alasan arti penting pelestarian keanekaragaman hayati.

Tujuan Pembelajaran:

1. Siswa dapat memahami arti penting pelestarian keanekaragaman hayati
2. Siswa mampu menerapkan metode biomonitoring dalam pengamatan organisme perairan.

Karakter siswa yang diharapkan: Rasa ingin tahu

Keberanian

Tanggung jawab

Komunikatif

Jujur

Materi Ajar

Pentingnya pelestarian keanekaragaman hayati

Biodiversity yang bermakna keanekaragaman hayati, sementara konservasi menekankan pada kegiatan pelestarian, penyelamatan dan pengawetan, kedua hal tersebut merupakan satu rangkaian yang saling mengisi dan membutuhkan satu dengan yang lain. Indonesia dengan segala potensi yang dimilikinya sebagai Negara terbesar kedua di planet ini dalam hal keanekaragaman hayati setelah Brazil dengan hutan Amazonnya, memiliki potensi yang sangat besar dalam pemanfaatan keanekaragaman hayati, dan merupakan suatu keunggulan komparatif dalam pembangunan berkelanjutan bagi Indonesia.

Kerusakan lingkungan sangat berimbas pada hilangnya keanekaragaman hayati, dimana penyebab utama dari permasalahan tersebut sebenarnya terletak pada kebutuhan manusia akan pangan dan energy. Melihat masalah yang telah terjadi, konservasi keanekaragaman hayati merupakan harga mati karena memegang peranan penting dalam menunjang pembangunan berkelanjutan, mengingat Indonesia adalah salah satu pusat keanekaragaman hayati dunia dan dikenal sebagai Negara Mega-biodiversity (Wawan, 2012).

Teknik biomonitoring dibagi menjadi 2 langkah kerja yaitu :

1. Persiapan
 - a. Menyiapkan peralatan-peralatan yang di perlukan, seperti Jaring, nampan plastik, pinset, lup (kaca pembesar) dan buku/lembar pemeriksaan biomonitoring.
 - b. Menentukan sungai yang akan di periksa dan menentukan titik-titik lokasi sungai yang akan di ambil sampelnya.

2. Pengambilan sampel biomonitoring

- a. Praktikan masuk kedalam sungai, kemudian mengambil pasir dan batu kecil yang ada di dasar sungai dengan jarring menggunakan teknik kicking dan jabbing.
- b. Mengambil dan memilah organism-organisme yang terdapat pada pasir dan batu kecil. Kemudian dimasukkan kedalam nampan plastic yang bersekat.
- c. Mengidentifikasi organisme-organisme yang ditemukan dengan menggunakan lembar pemeriksaan biomonitoring (Rini, 2009).

Metode Pembelajaran

Resitasi dengan biomonitoring

Kegiatan Pembelajaran

Tahapan Kegiatan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
Pendahuluan			
Apersepsi	Memberikan salam pembuka. - Bertanya: Apa ada yang tahu bagaimana cara mengetahui sungai yang tercemar dan sungai yang tidak tercemar?	Menjawab salam. - Menjawab pertanyaan guru.	5 menit
Motivasi	- Menjelaskan tujuan pembelajaran pada pertemuan ini.		5 menit
Inti			
Eksplorasi	- Membagi siswa menjadi 4 kelompok (masing-masing kelompok terdiri dari 7-8 orang).	- Siswa mengkondisikan diri dengan kelompoknya.	5 menit
Elaborasi	- Memberikan suatu penugasan untuk meneliti/mengamati	- Melaksanakan proses identifikasi organisme	35 menit

<p>Konfirmasi</p>	<p>organisme yang ada di sungai (metode resitasi).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Meminta siswa melaksanakan pengamatan/identifikasi organisme sungai sebagai bioindikator dengan menggunakan metode biomonitoring. - Membantu siswa dalam pembagian tugas dalam masing-masing kelompok, dimana dalam 1 kelompok, 2 orang melaksanakan 1 percobaan secara bersama-sama, sehingga lebih mengefektifkan waktu. - Meminta siswa menuliskan hasil percobaan di lembar yang sudah disediakan. - Melakukan konfirmasi apabila terdapat kesalahan - Memberi kesempatan siswa untuk bertanya 	<p>sungai sebagai bioindikator dengan metode biomonitoring.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mengidentifikasi organisme yang ditemukan dengan cara melihat ciri-ciri struktur tubuhnya, kemudian di golongkan dari filum sampai ke kelasnya. - Masing-masing kelompok menuliskan hasil percobaan di lembar yang sudah disediakan. - Mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru. - Bertanya hal-hal yang belum dimengerti 	<p>10 menit</p>
-------------------	---	--	-----------------

Penutup	<ul style="list-style-type: none"> - Meminta siswa mengerjakan soal posttest - Meminta masing-masing siswa mengisi angket karakter peduli lingkungan - Mengajak siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran pada pertemuan ini. - Memberi salam penutup. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengerjakan soal post test - Mengisi lembar angket karakter peduli lingkungan - Menyimpulkan hasil pembelajaran pada pertemuan ini - Menjawab salam 	30 menit
---------	--	--	----------

Media Pembelajaran

1. Alat tulis, white board.
2. Alat dan bahan percobaan biomonitoring:
 - a. pinset
 - b. kaca pembesar
 - c. jaring
 - d. wadah yang bersekat
3. lembar kerja percobaan

Sumber Belajar

1. Rusyana, adun.2011.*Zoologi Invertebrata (Teori Dan Praktik)*.Bandung : Alfabeta.
2. Setyorini, daru.2011.*Ayo Cintai Sungai*.Gresik: Ecoton
3. Wawan.2012.Pentingnya keanekaragaman hayati dan konservasi.di unduh dari www.kebunrayabali.com/garden_new. tanggal unduh: 4 Mei 2012

Penilaian

1. Teknik Penilaian

Pemberian soal post test dan angket karakter peduli lingkungan

2. Instrumen Penilaian

Soal tugas dan angket

Mengetahui,

Bantul, 4 Mei 2014

Guru Mapel Biologi

Mahasiswa Praktikan

Dyah Esti Wardani , S P
NIP.19681002 200501 2 005

Sigit Nataliya
NIM. 10680036



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS KONTROL

Nama Sekolah : SMA NEGERI 1 BANGUNTAPAN

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : X/genap

Pertemuan Ke- : 1

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

Standar Kompetensi : 3. Memahami manfaat keanekaragaman hayati.

Kompetensi Dasar : 3.4 Mendeskripsikan ciri-ciri filum dalam dunia hewan dan peranannya bagi kehidupan.

Indikator : Mendeskripsikan ciri-ciri filum makro invertebrata yang berperan bagi kehidupan.

Tujuan Pembelajaran:

1. Mengetahui ciri-ciri filum makro invertebrata yang berperan bagi kehidupan.
2. Mengetahui tentang pengertian dan konsep biomonitoring/biotilik.

Karakter siswa yang diharapkan: Rasa ingin tahu, Keberanian, Komunikatif, Jujur

Materi Ajar

1. Keanekaragaman tingkat spesies/jenis makroinvertebrata.

Hewan makroinvertebrata banyak sekali disekitar kita banyak sekali disekitar kita, misalnya: bekicot, kerang, kepiting, udang-udangan, larva serangga, dll. Anggota hewan makroinvertebrata mencapai 90% dari semua spesies hewan yang ada di darat maupun di air dengan ukuran yang tubuh yang bervariasi. Berikut ini kita adalah filum-filum yang termasuk dalam anggota makroinvertebrata :

a. Filum Platyhelminthes

Platyhelminthes merupakan kelompok cacing yang tubuhnya berbentuk pipih (platy = pipih, helminthes = cacing). Cacing pipih merupakan hewan triploblastik aselomata. Hewan ini tidak memiliki system peredaran darah dan respirasi, alat pencernaannya tidak sempurna dan alat ekskresinya berupa sel api.

Filum platyhelminthes dikelompokkan menjadi 3 kelas yaitu:

1. Kelas Turbellaria (cacing bersilia/berbulu getar)
2. Kelas Trematoda (cacing isap)
3. Kelas Cestoda (cacing pita)

b. Filum Annelida

Kata annelida berasal dari bahasa yunani, yaitu annulus yang berarti gelang atau segmen. Sehingga annelida dapat diartikan sebagai cacing yang bertubuhnya bersegmen-segmen menyerupai cincin/gelang. Filum annelida memiliki tiga lapisan dinding tubuh (triploblastik). Cacing ini memiliki sistem peredaran darah tertutup, sistem saraf, sistem pencernaan, sistem reproduksi, sistem ekskresi dan sistem pernapasan. Sisa metabolisme diekskresikan melalui nefridium dan pernapasan biasa dilakukan oleh seluruh permukaan tubuhnya.

Filum annelid dikelompokkan menjadi 3 kelas yaitu:

1. Kelas Polychaeta
2. Kelas Oligochaeta
3. Kelas Hirudinea

c. Filum Mollusca

Nama filum Mollusca berasal dari bahasa latin, mollus berarti lunak. Jadi mollusca berarti hewan yang bertubuh lunak. Mollusca termasuk hewan

triploblastik. Filum Mollusca memiliki tubuh lunak, simetri bilateral, dan tidak beruas-ruas. Memiliki mantel yang dapat membuat cangkang dari bahan CaCO_3 dan kelenjar lendir. Bersifat kosmopolit, memiliki sistem pencernaan, sistem peredaran darah, sistem ekskresi, sistem saraf, sistem reproduksi dan sistem otot. Alat-alat tersebut dibungkus oleh mantel yang terbuat dari jaringan khusus. Filum mollusca dibagi menjadi 5 kelas yaitu:

1. Kelas Amphineura
 2. Kelas Gastropoda
 3. Kelas Pelecypoda
 4. Kelas Scaphopoda
 5. Kelas Cephalopoda
- d. Filum Arthropoda

Nama Filum Arthropoda berasal dari kata arthros = ruas, podos = kaki. Jadi, arthropoda adalah hewan yang memiliki kaki yang beruas-ruas. Arthropoda merupakan hewan triploblastik selomata, tubuhnya simetris bilateral dan terbungkus oleh zat kitin. Arthropoda memiliki sistem pencernaan yang sempurna, sistem peredaran darahnya terbuka, bernafas dengan trakea, insang, paru-paru buku atau melalui seluruh permukaan tubuhnya. Sisa metabolismenya diekskresikan melalui pembuluh malpighi dan reproduksinya dilakukan secara aseksual dan seksual. Arthropoda dikelompokkan menjadi 5 kelas yaitu:

1. Kelas Crustacea
2. Kelas Insecta
3. Kelas Diplopoda
4. Kelas Chilopoda

5. Kelas Arachnida (Rusyana, 2011)

2. Biomonitoring

Biomonitoring adalah metode pemantauan kualitas lingkungan dengan menggunakan indikator biologis (bioindikator). Bioindikator merupakan petunjuk biologis (baik hewan, mikrobia maupun tumbuhan) yang menunjukkan kondisi lingkungan berdasarkan keberadaan dan jumlah makhluk hidup tersebut. Organisme yang menjadi bioindikator lingkungan perairan adalah hewan-hewan yang masuk dalam jenis makroinvertebrata (Rini, 2011)

Makroinvertebrata adalah hewan tidak bertulang belakang yang hidup di dasar sungai dan menjadi komponen penting dalam rantai makanan ekosistem sungai. Hewan biomonitoring mencakup golongan cacing dan lintah (Annelida), cacing pipih (Platyhelminthes), serangga (Insecta), udang dan kepiting (Decapoda) serta keong dan kerang (Mollusca). Biomonitoring memberikan hasil yang akurat, mudah dilakukan, dan tidak membutuhkan peralatan yang rumit dan mahal seperti halnya pemantauan kualitas air dengan mengukur parameter fisika kimia. Hal ini menjadi keunggulan utama pemantauan partisipatif yang dapat dilakukan oleh berbagai kelompok masyarakat yang peduli pada kelestarian sungai, baik yang berusia tua maupun muda. (Rini, 2011)

Ada beberapa alasan kenapa makro invertebrata dijadikan sebagai indikatornya. yaitu :

- hewan ini ada di hampir setiap sungai, bahkan di sungai yang tidak terdapat ikan
- sebagian besar siklus hidupnya di dalam air (mulai dari larva hingga dewasa)
- hewan ini berumur panjang (bisa sampai 1 tahun, bahkan lebih) sehingga bisa digunakan untuk pengamatan jangka panjang
- hewan ini hidupnya lebih tetap sehingga dapat mencerminkan kualitas air pada lokasi pengambilan contoh

- hewan ini cukup banyak jumlahnya dan mudah dikenal (Rahayu, 2009)

Metode Pembelajaran

Ceramah dan tanya jawab

Kegiatan Pembelajaran

Tahapan Kegiatan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Memberikan salam pembuka	Menjawab salam	30 menit
Apersepsi	<ul style="list-style-type: none"> - Bertanya kepada siswa: Pernahkah kalian renungkan jika hewan yang ada di Indonesia hanya terdiri dari satu jenis saja? Taukah kalian bahwa keanekaragaman hewan mempunyai peranan/manfaat bagi kehidupan manusia ? -memberikan soal pretest 	Menanggapi pertanyaan dari guru.	
Motivasi	<ul style="list-style-type: none"> - Mengemukakan hakikat penciptaan hewan yang beragam. - Menjelaskan tujuan pembelajaran pada pertemuan ini. 	Memperhatikan penjelasan guru dan menanggapi penjelasan guru.	5 menit
Inti			
Eksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> - Meminta siswa mencari contoh hewan yang beraneka ragam berdasarkan bentuk,warna,dll. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mencari contoh hewan yang beraneka ragam berdasarkan 	5 menit

Elaborasi	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan kepada siswa tentang keanekaragaman hayati dalam dunia hewan. - Memberi kesempatan siswa untuk bertanya. - Memberikan pertanyaan-pertanyaan kepada siswa secara lisan: <ol style="list-style-type: none"> 1. Menurut kalian, dunia hewan terbagi kedalam berapa filum? 2. Coba lihat LKS kalian, ada yang bisa menjelaskan pengertian keanekaragaman hayati? 3. Bagaimana proses persebaran keanekaragaman hayati? 	<p>bentuk, warna, dll.</p> <ul style="list-style-type: none"> - siswa mendeskripsikan contoh hewan yang telah mereka cari. - Mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru serta bertanya apabila ada yang belum dipahami. - Bertanya hal-hal yang belum dipahami. - Menjawab pertanyaan guru dan saling menanggapi jawaban teman-temannya. 	35 menit
Konfirmasi	<ul style="list-style-type: none"> - Pertanyaan diberikan secara bertahap dan dikondisikan ada tanya jawab dengan siswa. - Memberi kesempatan siswa untuk bertanya. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bertanya hal-hal yang belum dipahami. 	10 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> - Mengajak siswa untuk 	<ul style="list-style-type: none"> - Menyimpulkan hasil 	5 menit

	<p>menyimpulkan hasil pembelajaran pada pertemuan ini.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memberitahukan materi yang akan dipelajari di pertemuan selanjutnya tentang penerapan biomonitoring. - Memberi salam penutup. 	<p>pembelajaran pada pertemuan ini</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mendengarkan penjelasan guru. - Menjawab salam 	
--	---	--	--

Media Pembelajaran

1. Alat tulis, white board
2. LCD

Sumber Belajar

1. Rusyana, adun.2011.*Zoologi Invertebrata (Teori Dan Praktik)*.Bandung : Alfabeta
2. Setyorini, daru.2011.*Ayo Cintai Sungai*.Gresik: Ecoton
3. Rahayu, S.et al.2009.*Monitoring Air Di Daerah Aliran Sungai*.Bogor : World Agroforestry Centre - Southeast Asia Regional Office.

Penilaian

1. Teknik Penilaian
 - Pemberian soal pretest
2. Instrumen Penilaian
 - Soal tertulis.

Mengetahui,

Guru Mapel Biologi

Dyah Esti Wardani , S P
NIP.19681002 200501 2 005

Bantul, 4 Mei 2014

Mahasiswa Praktikan

Sigit Nataliya
NIM. 10680036

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

KELAS KONTROL

Nama Sekolah : SMA NEGERI 1 BANGUNTAPAN

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : X/genap

Pertemuan ke- : 2

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

Standar Kompetensi : 3. Memahami manfaat keanekaragaman hayati.

Kompetensi Dasar : 3.4 Mendeskripsikan ciri-ciri filum dalam dunia hewan dan peranannya bagi kehidupan.

Indikator : Memberikan alasan arti penting pelestarian keanekaragaman hayati.

Tujuan Pembelajaran:

1. Siswa dapat memahami arti penting pelestarian keanekaragaman hayati
2. Siswa mampu mengetahui metode biomonitoring dalam pengamatan organisme perairan.

Karakter siswa yang diharapkan: Rasa ingin tahu, Keberanian, Tanggung jawab, Komunikatif, peduli lingkungan.

Materi Ajar

Pentingnya pelestarian keanekaragaman hayati

Biodiversity yang bermakna keanekaragaman hayati, sementara konservasi menekankan pada kegiatan pelestarian, penyelamatan dan pengawetan, kedua hal tersebut merupakan satu rangkaian tak terpisahkan yang saling mengisi dan membutuhkan satu dengan yang lain. Indonesia dengan segala potensi yang dimilikinya sebagai Negara terbesar kedua di planet ini dalam hal keanekaragaman hayati setelah Brasil dengan hutan amazonnya, memiliki potensi yang sangat besar dalam pemanfaatan keanekaragaman hayati, dan merupakan suatu keunggulan komparatif dalam pembangunan berkelanjutan bagi Indonesia.

Kerusakan lingkungan sangat berimbas pada hilangnya keanekaragaman hayati, dimana penyebab utama dari permasalahan tersebut sebenarnya terletak pada kebutuhan manusia akan pangan dan energy. Melihat masalah yang telah terjadi, konservasi keanekaragaman hayati merupakan harga mati karena memegang peranan penting dalam menunjang pembangunan berkelanjutan, mengingat Indonesia adalah salah satu pusat keanekaragaman hayati dunia dan dikenal sebagai Negara Mega-biodiversity (Wawan, 2012).

Teknik biomonitoring dibagi menjadi 2 langkah kerja yaitu :

1. Persiapan

- a. Menyiapkan peralatan-peralatan yang di perlukan, seperti Jaring, nampan plastik, pinset, lup (kaca pembesar) dan buku/lembar pemeriksaan biomonitoring.
- b. Menentukan sungai yang akan di periksa dan menentukan titik-titik lokasi sungai yang akan di ambil sampelnya.

2. Pengambilan sampel biomonitoring

- a. Praktikan masuk kedalam sungai, kemudian mengambil pasir dan batu kecil yang ada di dasar sungai dengan jarring menggunakan teknik kicking dan jabbing.
- b. Mengambil dan memilah organism-organisme yang terdapat pada pasir dan batu kecil. Kemudian dimasukkan kedalam nampan plastic yang bersekat.
- c. Mengidentifikasi organism-organisme yang ditemukan dengan menggunakan lembar pemeriksaan biomonitoring. (Rini, 2011)

Metode Pembelajaran

Ceramah dan demonstrasi.

Kegiatan Pembelajaran

Tahapan Kegiatan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Memberikan salam pembuka.	Menjawab salam.	5 menit
Apersepsi	- Bertanya:		

Motivasi	<p>Apa ada yang tahu bagaimana cara mengetahui sungai yang tercemar dan sungai yang tidak tercemar?</p> <p>- Menjelaskan tujuan pembelajaran pada pertemuan ini.</p>	<p>- Menjawab pertanyaan guru.</p>	5 menit
Inti	<p>Eksplorasi</p> <p>- Memberikan penjelasan secara umum tentang pencemaran terutama pencemaran yang terjadi di sekitar sekolah</p> <p>Elaborasi</p> <p>- Memberitahukan alat-alat yang diperlukan dalam pelaksanaan biomonitoring</p> <p>- Mendemonstrasikan langkah kerja yang terdapat dalam pelaksanaan biomonitoring.</p> <p>- Meminta beberapa siswa untuk mempraktekkan langkah kerja biomonitoring di depan kelas.</p> <p>Konfirmasi</p> <p>- Melakukan konfirmasi apabila terdapat kesalahan</p> <p>- Memberikan apresiasi kepada siswa berupa bahasa nonverbal</p>	<p>- Mendengarkan penjelasan guru dan bertanya apabila kurang paham.</p> <p>- Siswa mengkondisikan diri dalam kelas</p> <p>- Melaksanakan perintah guru</p> <p>- Mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru.</p> <p>- Bertanya hal-hal yang belum</p>	<p>5 menit</p> <p>35 menit</p> <p>10 menit</p>

	- Memberi kesempatan siswa untuk bertanya	dimengerti	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> - Meminta siswa mengerjakan soal posttest - Meminta masing-masing siswa mengisi angket karakter peduli lingkungan - Mengajak siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran pada pertemuan ini. - Memberi salam penutup. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengerjakan soal post test - Mengisi lembar angket karakter peduli lingkungan - Menyimpulkan hasil pembelajaran pada pertemuan ini - Menjawab salam 	30 menit

Media Pembelajaran

1. Alat tulis, white board.
2. Alat dan bahan percobaan biomonitoring:
 - a. pinset
 - b. kaca pembesar
 - c. jaring
 - d. wadah yang bersekat

Sumber Belajar

1. Setyorini, daru.2011.*Ayo Cintai Sungai*.Gresik: Ecoton
2. Wawan.2012.Pentingnya keanekaragaman hayati dan konservasi.di unduh dari www.kebunrayabali.com/garden_new. tanggal unduh: 4 Mei 2012

Penilaian

1. Teknik Penilaian

Pemberian soal post test dan angket karakter peduli lingkungan

2. Instrumen Penilaian

Soal tugas dan angket

Mengetahui,

Bantul, 4 Mei 2014

Guru Mapel Biologi

Mahasiswa Praktikan

Dyah Esti Wardani , S P
NIP.19681002 200501 2 005

Sigit Nataliya
NIM. 10680036



KISI-KISI SOAL *PRE-TEST* DAN *POST-TEST***MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI**

No		No. Butir Soal			
		C1	C2	C3	C4
1	ciri-ciri filum makro invertebrata yang berperan bagi kehidupan	1	10,11,12,20		16,
2	Arti penting pelestarian hayati	3	2,4,5,6,9,8,17,19,	15	13,14,18

SOAL PRE-TEST DAN POST-TEST

Pilihlah satu jawaban di bawah ini dengan memberikan tanda silang (X) pada jawaban yang benar !

1. Perbedaan yang ditemukan diantara satu spesies kepiting dalam satu perairan disebut ...
 - a. Evolusi
 - b. Adaptasi
 - c. Variasi
 - d. Keberagaman
 - e. Adaptasi dan Variasi
2. Keanekaragaman ekosistem ditunjukkan oleh adanya perbedaan komponen berikut ini, kecuali
 - a. Sumber energi primer
 - b. Jenis produsennya
 - c. Produktifitasnya
 - d. Jenis konsumennya
 - e. Komponen biotiknya
3. Kegiatan yang dapat menyebabkan hilangnya keanekaragaman hayati adalah
 - a. memburu hewan lindung
 - b. membuat hutan lindung
 - c. membuat undang-undang keanekaragaman hayati
 - d. melakukan reboisasi
 - e. melakukan penangkaran hewan langka
4. Kegiatan berikut yang *bukan* merupakan contoh pemanfaatan keanekaragaman hayati adalah
 - a. pembuatan kursi rotan
 - b. memasak sayuran
 - c. pengeboran minyak
 - d. pembuatan benang kapas
 - e. berternak unggas

5. Berikut *bukan* merupakan kegiatan yang dapat mengganggu keanekaragaman hayati, yaitu
- penangkapan ikan dengan peledak
 - memelihara hewan langka
 - mengeksploitasi terumbu karang semaksimal mungkin
 - menanam pepohonan di halaman
 - membuka lahan dengan membakar hutan
6. Manfaat keanekaragaman hayati bagi kehidupan manusia adalah sebagai berikut, *kecuali*
- untuk pemenuhan kebutuhan hidup
 - sebagai sumber kebutuhan sandang
 - sebagai sumber kebutuhan pangan
 - sebagai sumber kekayaan pribadi
 - sebagai sumber kekayaan papan
7. Keanekaragaman ekosistem *tidak* dipengaruhi oleh
- vegetasi tanaman
 - iklim
 - jenis hewan yang menempati
 - lingkungan abiotik
 - kekayaan penduduk
8. Usaha manusia untuk melestarikan lingkungan perairan supaya seimbang dan serasi diantaranya adalah
- Perburuan satwa perairan tanpa peduli jumlah populasi
 - Pemberantasan hama dengan pestisida
 - Penggunaan secara berlebihan
 - Pemungutan sampah yang ada di sungai
 - Penebangan pohon disekitar sungai

9. Keanekaragaman warna kulit pada organisme kelompok annelida termasuk keanekaragaman tingkat
- Jenis
 - Eksresi gen
 - Ekosistem
 - Komunitas
 - Bentuk
10. Siput adalah salah satu makrozoobentos yang berasal dari filum
- Annelida
 - Mollusca
 - Insecta
 - Platyhelminthes
 - Decapoda
11. Spesies-spesies berikut ini yang tidak termasuk dalam kelompok makroinvertebrata adalah
- Udang
 - Siput
 - Ikan lele
 - Larva capung
 - Larva nyamuk
12. Makrozoobentos/makroinvertebrata adalah organisme yang hidupnya berada di
- Puncak gunung
 - Daerah pertambangan
 - Dasar sungai
 - Padang pasir
 - Padang rumput
13. Jika suatu sungai terdapat makrozoobentos berupa jenis philopotamidae, berarti sungai tersebut berada pada kondisi
- Tercemar
 - Tidak tercemar
 - Kotor
 - Berair keruh
 - Sangat tercemar

14. Organisme-organisme yang terdapat di group A dan B pada lembar panduan identifikasi biomonitoring tidak ditemukan di sungai, pernyataan tersebut menunjukkan bahwa sungai berada pada kondisi
- Sangat tercemar
 - Tidak tercemar
 - Berair jernih
 - Berarus deras
 - Normal
15. Seorang siswa melakukan identifikasi pencemaran sungai dengan menggunakan keanekaragaman hayati berupa makroinvertebrata. Siswa tersebut menemukan jumlah spesies dalam group A= 3, group B=2, group C= 1, group D=0, maka jumlah Indeks Pencemaran Airnya sebesar
- 2,33
 - 1,33
 - 3,33
 - 2,25
 - 3,01
16. Seorang siswa menemukan organisme berupa makroinvertebrata yang bercangkang ketika melakukan praktikum di sungai. Organisme tersebut termasuk dalam kelas
- Gastropoda
 - Annelida
 - Oligochaeta
 - Platyhelminthes
 - Polychaeta
17. Salah satu alasan mengapa kita harus berusaha untuk melestarikan lingkungan dan keanekaragaman hayati yang didalamnya adalah untuk
- Meningkatkan usaha pariwisata
 - Melindungi kehidupan marga satwa
 - Meningkatkan hasil produksi pangan
 - Menambah devisa negara
 - Menjaga keseimbangan antara lingkungan dan keanekaragaman hayati

18. Perubahan kualitas air di sungai menyebabkan perubahan komposisi komunitas makrozoobentos. Untuk itu diperlukan suatu upaya pemantauan mengenai status kualitas air, salah satu metode untuk memantau kualitas air adalah
- DAS
 - Biomassa
 - Biomonitoring
 - Biowatching
 - Bioparameter
19. Salah satu usaha manusia untuk menjaga keseimbangan hewan air dan lingkungannya yaitu membuat suatu tempat penampungan air yang disebut ...
- Waduk
 - Rawa
 - Hutan buatan
 - Sawah
 - Kebun
20. Jenis makrozoobentos yang berupa cacing dengan tubuh bersegmen-segmen masuk ke dalam filum... .
- Gastropoda
 - Mollusca
 - Platyhelminthes
 - Annelida
 - Insecta

KUNCI JAWABAN SOAL *PRETES* DAN *POSTES*

1.C	6.D	11.C	16.A
2.A	7.E	12.C	17.E
3.A	8.D	13.B	18.C
4.C	9.B	14.A	19.A
5.D	10.B	15.C	20.D



KISI-KISI ANGKET KARAKTER PEDULI LINGKUNGAN SISWA

No	Kondisi	Angket Karakter Peduli Lingkungan	
		Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
1	Pembiasaan Memelihara Kebersihan Dan Kelestarian Lingkungan Sekolah	7	3, 4, 5, 6, 12
2	Konservasi Organisme Yang Ada Di Lingkungan Sekolah	1, 14	8, 9, 11, 15
3	Memrogramkan Kegiatan Cinta Bersih Lingkungan	2, 10, 13,	17, 16



ANGKET KARAKTER PEDULI LINGKUNGAN

Petunjuk : Pilih salah satu jawaban yang anda anggap paling sesuai dengan diri anda dengan cara memberikan tanda check list (√) pada kolom jawaban yang tersedia !

No	Pernyataan	Jumlah Siswa	
		Ya	Tidak
1	Keanekaragaman hayati merupakan hal yang perlu dilestarikan agar keadaan ekosistemnya seimbang		
2	Pembelajaran dengan metode biomonitoring membuat kamu lebih memperhatikan kebersihan lingkungan sekolah		
3	Kebersihan sungai hanya merupakan tanggung jawab petugas kebersihan saja.		
4	Setelah melakukan praktikum menggunakan cairan kimia, kamu akan membuang limbahnya langsung ke selokan yang alirannya mengarah ke sungai		
5	Kegiatan konservasi keanekaragaman hayati tidak terlalu berpengaruh pada pencemaran lingkungan.		
6	Pencemaran yang terjadi di sungai dekat sekolah akibat dari penduduk saja, bukan dari sekolah.		
7	Jika ada kegiatan osis untuk membersihkan sungai bersama-sama, kamu tidak akan ikut kegiatan tersebut.		
8	Walaupun daerah saya merupakan daerah yang berlimpah air, saya harus menghemat air. Karena air banyak dibutuhkan manusia.		
9	Kamu tidak peduli dengan kelestarian makrozoobentos, karena ukurannya terlalu kecil.		
10	Kamu setuju bahwa makrozoobentos tidak terlalu penting dalam suatu ekosistem.		
11	Biomonitoring dapat membuatmu lebih mengenal tentang makrozoobentos, baik itu ciri-cirinya maupun peranannya bagi lingkungan.		
12	Saat mengambil sampel makrozoobentos dari dasar sungai, menurut kamu apakah dapat mempengaruhi populasi mereka di sungai tersebut.		
13	Menurut kamu apakah sungai yang sudah tercemar tidak bisa di bersihkan lagi		
14	Kamu akan bersedia membuat penampungan limbah cairan praktikum, agar kebersihan sungai tetap terjaga.		
15	Indikator biologi lebih efektif dalam mendeteksi adanya pencemaran sungai.		
16	Apakah Perlu diadakan lomba mulung bersama untuk membersihkan sungai dari sampah yang ada di sungai.		
17	Saya tidak mau memungut sampah yang ada di sungai untuk mencegah pencemaran sungai sehingga biota sungai tetap terjaga kelestariannya.		
18	Menurut kamu apakah sampah plastik tidak mengakibatkan pencemaran sungai.		
19	Apakah jumlah makrozoobentos yang sudah terlalu banyak, justru akan menyebabkan sungai tercemar		
20	Apakah biomonitoring tidak cocok digunakan dalam pelaksanaan adiwiyata di sekolahmu		

Lembar Kerja Praktikum Biomonitoring SMA Negeri 1 Banguntapan

Kelompok :

Anggota : 1. 5.
2. 6.
3. 7.
4. 8.

Tujuan : 1. Mengetahui ciri-ciri makroinvertebrata di perairan
2. Mengidentifikasi tingkat pencemaran sungai

Alat : 1. Nampan plastik **Bahan :** Makroinvertebrata yang ada di perairan
2. Pinset
3. Lup (kaca pembesar)
4. Jaring
5. Buku identifikasi

Cara kerja :

1. Persiapan
 - a. Menyiapkan peralatan-peralatan yang di perlukan, seperti Jaring, nampan plastik, pinset, lup (kaca pembesar) dan buku/lembar pemeriksaan biomonitoring.
 - b. Menentukan sungai yang akan di periksa dan menentukan titik-titik lokasi sungai yang akan di ambil sampelnya.
2. Pengambilan sampel biomonitoring
 - a. Praktikan masuk kedalam sungai, kemudian mengambil substrat yang ada di dasar sungai dengan jaring menggunakan teknik kicking dan jabbing.
 - b. Mengambil dan memilah organisme-organisme yang terdapat pada pasir dan batu kecil. Kemudian dimasukkan kedalam nampan plastik yang bersekat.

3. Isilah tabel di bawah ini dengan cara memasukkan jumlah jenis BIOTILIK dari masing-masing kelompok berdasarkan daya tahannya terhadap pencemaran air.

Tabel Perhitungan Indeks BIOTILIK

Jumlah Jenis BIOTILIK dari Group A : x 4 =

Jumlah Jenis BIOTILIK dari Group B : x 3 =

Jumlah Jenis BIOTILIK dari Group C : x 2 =

Jumlah Jenis BIOTILIK dari Group D : x 1 =

JUMLAH X Y

Indeks Pencemaran Air (IPA) = Y / X

Penilaian Tingkat Pencemaran Sungai dengan Jumlah Jenis BIOTILIK dan Jumlah Jenis EPT

Tingkat Pencemaran Sungai	Indikator	
	Total Jumlah Jenis	Jumlah Jenis EPT
Tidak Tercemar	> 13	> 7
Tercemar Ringan	10 – 13	3 – 7
Tercemar Agak Berat	7 – 9	1 – 2
Tercemar Sangat Berat	< 7	0

Penilaian Kualitas Air dengan Indeks BIOTILIK

Indeks BIOTILIK	Kategori Kualitas Air
3,1 – 4,0	Sangat Bersih, Pencemaran Sangat Ringan
2,6 – 3,0	Bersih, Pencemaran Ringan
2,1 – 2,5	Agak Bersih, Pencemaran Sedang
1,6 – 2,0	Kotor, Pencemaran Agak Berat
1 – 1,5	Sangat Kotor, Pencemaran Berat

KESIMPULAN AWAL HASIL PEMERIKSAAN SUNGAI

LAMPIRAN 3.1

Hasil Uji Validasi Soal Menggunakan Teknik Product Moment Pada SPSS																				
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

No	SISWA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	A	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
2	B	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0
3	C	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1
4	D	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0
5	E	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1
6	F	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1
7	G	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
8	H	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1
9	I	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
10	J	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0
11	K	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1
12	L	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1
13	M	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
14	N	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0
15	O	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1
16	P	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1
17	Q	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1
18	R	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0
19	S	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
20	T	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
21	U	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
22	V	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1

23	W	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1
24	X	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
25	Y	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1
26	Z	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1
27	aa	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
28	bb	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1
29	cc	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
		.379*	.970*	.984*	.986*	.985**	.975**	.987*	.990*	.980*	.986*	.959*	.983*	.988*	.986*	.976*	.981*	.981*	.991*	.994*	.995*
		VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Hasil Uji Reliabilitas Soal Menggunakan Rumus Cronbach's Alfa

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	30	96.8
	Exclude d ^a	1	3.2
	Total	31	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.408	21

Soal dikatakan reliabel karena nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,408 ($\alpha > 0,60$).