

ISBN 978-602-95283-0-5

**SEMINAR NASIONAL
PENDIDIKAN LINGKUNGAN HIDUP**

**TEMA:
PENDIDIKAN UNTUK PEMBANGUNAN
BERKELANJUTAN**
(Education for Sustainable Development)

Malang, 20 Juni 2009

PROSIDING

Diterbitkan oleh:



Pusat Penelitian Lingkungan Hidup
Lembaga Penelitian
Universitas Negeri Malang

Didukung oleh:



es-Indonesia



PEMERINTAH KOTA MALANG



JASA TIRTA I

PERUM JASA TIRTA I
MALANG



PT KURNIAJAYA
MULTISANTOSA

SBN 978-602-95283-0-5

**SEMINAR NASIONAL
PENDIDIKAN LINGKUNGAN HIDUP
TEMA
PENDIDIKAN UNTUK PEMBANGUNAN
BERKELANJUTAN
(Education for Sustainable Development)**

Malang, 20 Juni 2009

PROSIDING

Diterbitkan oleh:



**Pusat Penelitian Lingkungan Hidup
Lembaga Penelitian
Universitas Negeri Malang**

dukungan oleh:



PSLI Indonesia



PEMERINTAH KOTA MALANG



JASA TIRTA I

PERUM JASA TIRTA I
MALANG



PT KURNIAJAYA

**SEMINAR NASIONAL
PENDIDIKAN LINGKUNGAN HIDUP**

TEMA:
PENDIDIKAN UNTUK PEMBANGUNAN
BERKELANJUTAN
(*Education for Sustainable Development*)

Malang, 20 Juni 2009



PROSIDING

Diselenggarakan oleh:
Pusat Penelitian Lingkungan Hidup
Lembaga Penelitian
Universitas Negeri Malang

Bekerja sama dengan:
Badan Kerjasama Pusat Studi Lingkungan (BKPSL)
Se Indonesia

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan YME dan terima kasih kami sampaikan kepada semua pihak yang telah mendukung terselenggaranya acara seminar nasional pendidikan lingkungan hidup ini. Khususnya kepada segenap penulis makalah untuk prosiding ini. Seminar Nasional Pendidikan Lingkungan Hidup Tahun 2009 ini terselenggara atas kerjasama Pusat Penelitian Lingkungan Hidup (PPLH) Lembaga Penelitian Universitas Negeri Malang dan Badan Koordinasi Pusat Studi Lingkungan se-Indonesia (BKPSL-I). Seminar ini dilaksanakan dalam rangka peringatan Hari Lingkungan Hidup se-Dunia Tahun 2009.

Seminar ini dihadiri oleh 200 partisipan dari seluruh Indonesia, yaitu terdiri dari 1 orang *keynote speaker* dari Asisten Deputi VI Kementerian Negara Lingkungan Hidup, 5 orang pemakalah utama, 45 orang pemakalah pendamping, serta 149 orang peserta umum dan undangan. Tema dalam Seminar ini ialah "Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan (*Education for Sustainable Development*)", dan dibagi menjadi tiga tema bagian, yaitu Kebijakan Pendidikan Lingkungan Hidup di Indonesia, Pembelajaran Pendidikan Lingkungan Hidup di Sekolah, dan Pelestarian Lingkungan Hidup dan Sumberdaya Alam.

Prosiding ini terdiri dari kumpulan makalah dari pemakalah utama dan pemakalah pendamping yang menyajikan hasil-hasil penelitian dan hasil-hasil kajian tentang beberapa bidang ilmu yang berhubungan dengan lingkungan hidup. Untuk memudahkan pengorganisasian isi makalah yang masuk, maka prosiding ini disusun berdasarkan urutan pemakalah utama dan pemakalah pendamping. Urutan pemakalah pendamping disusun dan dikelompokkan berdasarkan tema bagian dan urutan abjad nama penulis. Seperti telah disebutkan di atas, pada dasarnya pembicara utama terdiri dari satu orang *keynote speaker* dan lima orang pemakalah utama, akan tetapi karena presentasi dari tiga orang pemakalah utama di antaranya berupa *file powerpoint*, maka dalam prosiding ini hanya mencakup makalah dari tiga orang pemakalah utama. Sebagai pemberitahuan, kami tidak mengubah isi dari makalah, kami hanya melakukan edit terhadap format penulisan makalah. Kami berharap prosiding ini dapat menjadi salah satu alat dalam komunikasi ilmiah dan juga dapat memberikan efek rangsangan penelitian di bidang ilmu yang berhubungan dengan lingkungan hidup.

Seminar ini juga didukung oleh Kementerian Negara Lingkungan Hidup, Lembaga Penelitian UM, Pemerintah Kota Malang, Perum Jasa Tirta I Malang, PT. Kurniajaya Multisentosa, dan PT. Unilever Tbk. Suksesnya seminar ini juga tidak terlepas dari kerja keras seluruh panitia. Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas dukungan, kerjasama, dan partisipasi seluruh pihak sehingga seminar ini telah terselenggara dengan baik. Kami juga mohon maaf apabila terdapat kekurangan dan kesalahan yang terjadi selama berlangsungnya kegiatan. Semoga prosiding ini bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Malang, Juni 2009
Ketua Panitia,

Dr. Mardi Wiyono, M.Pd.

KEBIJAKAN PENDIDIKAN LINGKUNGAN HIDUP

Henry Bastaman, Ph.D
Deputi MENLH Bidang Komunikasi Lingkungan dan Pemberdayaan Masyarakat
KEMENTERIAN NEGARA LINGKUNGAN HIDUP

Assalaamu'alaikum Wr. Wb, Selamat pagi dan salam sejahtera buat kita semua,

*Yang saya hormati Rektor Universitas Negeri Malang, Prof. Dr. H. Suparno
Yang saya hormati Ketua Pelaksana dan staf pendukung Seminar Nasional Pendidikan
Lingkungan Hidup,
Yang saya hormati Bapak atau Ibu yang mewakili Departemen Pendidikan Nasional,*

Hadirin para tamu undangan yang berbahagia.

Puji syukur ke Hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih, bahwasannya hanya karena Ridho-Nya-lah hari ini kita bisa berkumpul di tempat yang insyaAllah penuh berkah, khususnya bagi lingkungan hidup kita.

Hadirin yang berbahagia,

Setiap tanggal 5 Juni kita peringati ssebagai Hari Lingkungan Hidup Sedunia. Tahun 2009, *United Nations Environment Programme* (UNEP) menetapkan tema hari lingkungan hidup *Your Planets Needs You – Unite to Combat Climate Change* yang di Indonesia kemudian temanya menjadi *Bersama Selamatkan Bumi dari Perubahan Iklim*. Seperti pada thun-tahun sebelumnya, Presiden RI memberikan penghargaan kepada warga masyarakat yang dinilai telah berjasa di bidang lingkungan hidup. Di antaranya, terdapat sepuluh lembaga pendidikan formal – tingkat SD, SMP dan SMA – yang mendapat penghargaan Throphy Adiwiyata Mandiri.

Penghargaan ini menunjukkan besarnya perhatian pemerintah terhadap pendidikan nasional khususnya pada pendidikan lingkungan hidup. Hal ini dipandang strategis karena dapat mempercepat terwujudnya perubahan perilaku anak didik yang mencintai lingkungannya. Dalam kaitan tersebut, Seminar Nasional Pendidikan Lingkungan Hidup yang diselenggarakan oleh Universitas Negeri Malang akan menjadi forum yang sangat esensial untuk memberikan masukan dan pengamatan akademis guna membangun strategi pendidikan lingkungan untuk mewujudkan individu-individu yang peduli dan berbudaya lingkungan.

Hadirin yang saya hormati,

Komitmen Pemerintah Indonesia terhadap pelestarian lingkungan hidup menjadi landasan yang sangat kokoh untuk melaksanakan prinsip-prinsip Pembangunan Berkelanjutan. Berbagai program dan kegiatan dilaksanakan mengarah pada penanggulangan kemiskinan, pertimbangan lingkungan sosial dan upaya pelestarian dan perbaikan lingkungan hidup. Namun disadari pula bahwa seluruh pelaksanaan pembangunan berkelanjutan tidak terlepas dari kendala dan tantangan. Pelestarian lingkungan hidup tidak hanya kompleks dan dinamis tetapi juga sarat dengan ketidakpastian yang dibarengi tingginya potensi konflik.

Dalam fora internasional, KTT Pembangunan Berkelanjutan di Johannesburg tahun 2002, telah mengesahkan *the Decade of Education for Sustainable Development (DESD) for the period 2005 – 2014*. Untuk melaksanakan program tersebut, UNESCO ditunjuk untuk memimpin program ini, yang didahului dengan penyusunan draft *International Implementation Scheme (IIS)*.

Pada bulan Maret 2005, Direktur Jenderal UNESCO, Koichiro Matsu, meluncurkan secara resmi dimulainya DESD, yang memfokuskan pada pentingnya perubahan secara mendasar dalam sistem pendidikan sehingga mampu menanggapi masalah-masalah sosial, ekonomi, budaya dan lingkungan hidup di abad 21 ini.

mengembangkan langkah-langkah dan program-program pengembangan ESD maupun PLH lebih lanjut, baik melalui jalur pendidikan formal, informal maupun nonformal.

Sebagai penutup, perlu kami garis bawahi hal-hal sebagai berikut, bahwa:

1. Peran pendidikan lingkungan hidup sangat penting dalam menentukan langkah menuju pembangunan berkelanjutan, menjaga dan melestarikan lingkungan hidup;
2. Pelaksanaan pendidikan lingkungan hidup akan berhasil bila menjadi kegiatan terpadu di antara pemangku kepentingan, sehingga akan terbangun sinergi yang kuat dalam mengatasi berbagai kendala dan permasalahan yang dihadapi saat ini;
3. Peran lembaga pendidikan, dalam hal ini perguruan tinggi, ikut menentukan perubahan perilaku ke arah yang lebih baik.

Atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Wassalaamu'alaikum Wr. Wb.

Jakarta, 20 Juni 2009

Deputi Menteri Negara Lingkungan Hidup
Bidang Komunikasi Lingkungan dan
Pemberdayaan Masyarakat

Henry Bastaman, Ph.D.

**SAMBUTAN
REKTOR UNIVERSITAS NEGERI MALANG
SEMINAR NASIONAL *EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT***

Assalamuallaikum wr wb.

Yth. Sekretaris Kementerian Negara Lingkungan Hidup RI
Yth. Deputi VI (Bidang Komunikasi Lingkungan dan Pemberdayaan Masyarakat) Kementerian
Negara LH
Yth. Ketua dan Segecap Pengurus Badan Kerjasama Pusat Studi Lingkungan (BKPSL) se
Indonesia
Yth. Ketua Dewan Lingkungan Hidup Jawa Timur
Yth. Para Pejabat di Lingkungan UM
Yth. Para undangan, para peserta, dan segecap panitia Seminar

Hadirin yang saya hormati,

Puji syukur marilah senantiasa kita panjatkan ke hadirat Allah s.w.t atas segala hidayah dan rahmatNya pada hari ini kita bersama-sama dapat mengikuti Seminar Nasional Pendidikan Lingkungan Hidup di Universitas Negeri Malang. Seminar ini terselenggara atas kerjasama antara Pusat Penelitian Lingkungan Hidup Lembaga Penelitian UM dengan Badan Kerjasama Pusat Studi Lingkungan (BKPSL) se Indonesia.

Hadirin yang berbahagia,

Berbicara masalah lingkungan hidup seringkali pikiran atau pola pandang kita senantiasa tertuju pada kerusakan dan pencemaran lingkungan hidup. Hal ini disebabkan kehidupan manusia dengan segala aktivitasnya tidak bisa lepas dari lingkungannya. Ia dapat mempengaruhi atau dipengaruhi oleh lingkungannya. Manusia dalam hal ini dapat bertindak sebagai subjek dalam arti merusak dan dapat pula sebagai objek korban dari perusakan dan pencemaran lingkungan. Pembangunan pada hakekatnya menciptakan kehidupan yang lebih baik dan lebih maju dalam rangka meningkatkan kesejahteraan manusia. Namun dalam pelaksanaannya seringkali (dan ini biasanya) menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, yakni pencemaran dan perusakan lingkungan. Menghadapi masalah pembangunan dan dampak negatif yang ditimbulkannya ini, khususnya bagi negara berkembang seperti Indonesia, seakan-akan dihadapkan pada suatu dilema berkepanjangan yang rasanya cukup sulit untuk dipecahkan.

Masalah besar saat ini yang dihadapi oleh bumi adalah **Global Warming (Pemanasan Sejangad)**. Wilayah Malang Raya saat ini sudah tidak sejuk lagi dari waktu ke waktu; udara panas sudah menjadi hal yang dirasakan setiap hari. Jika pada dasawarsa sebelumnya, Kota Malang dan sekitarnya terkenal sejuk dan pada bulan Juni – Juli terasa sekali dinginnya, sekarang hal ini sudah tidak dapat dirasakan lagi. Kesemuanya tinggal dalam sejarah dan kenangan. Dapatkah siklus itu berulang kembali seperti sebelum-sebelumnya. Kapan lagi kita dapat merasakan kesejukan dan dinginnya Kota Malang? Dampak dari *global warming* telah kita rasakan adalah perubahan iklim, yang salah satunya ditandai oleh pergeseran waktu antara musim penghujan dan musim kemarau. Untuk wilayah tropis seperti Indonesia, saat ini musim penghujan hampir terjadi di sepanjang tahun. Hingga sekarang di Kota Malang relatif masih sering turun hujan. Di sinilah menuntut peran manusia untuk mengatasi masalah *global warming*, baik dalam skala lokal maupun global.

Hal ini kiranya sejalan dengan tema Hari Lingkungan Hidup se **Dunia** yang diperingati setiap tanggal 5 Juni dan pada tahun ini bertemakan **Your Planet Needs You – Unite to Combat Climate Change**, dan di **Indonesia** tema tersebut menjadi **“Bersama Selamatkan Bumi dari Perubahan Iklim”**. Upaya-upaya untuk mempertahankan kualitas bumi khususnya akibat perubahan iklim perlu terus dilakukan. Pembangunan harus senantiasa diarahkan pada terwujudnya kesejahteraan manusia untuk umat manusia kini dan di masa yang akan datang. Pembangunan yang berorientasi pada pemenuhan kebutuhan masa kini tanpa mengorbankan hak pemenuhan kebutuhan generasi mendatang, sebagaimana dijelaskan dalam konsep pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*).

Hadirin yang terhormat,

Menyadari dan melihat kondisi yang demikian, maka perlu dicarikan jalan keluar untuk mengatasi dengan sebaik-baiknya dan setepat mungkin. Menurut hemat kita salah satu jalan keluar yang baik dan paling tepat adalah melalui pendidikan, khususnya pendidikan lingkungan hidup. Bukankah pendidikan merupakan salah satu upaya pemberdayaan manusia? Pendidikan merupakan salah satu pilar pemberdayaan manusia dan investigasi jangka panjang harus mampu menjawab dan menanganai berbagai tantangan pembangunan khususnya yang berhubungan dengan pelestarian kualitas lingkungan. Melalui pendidikan itulah, maka kepedulian dan kepekaan masyarakat terhadap pelestarian kualitas lingkungan akan dapat dan terus ditingkatkan secara berkelanjutan baik melalui jalur pendidikan formal di sekolah dari TK hingga perguruan tinggi, rumah tangga atau keluarga, masyarakat dengan LSM-LSM nya.

Dalam kaitan ini, UM sebagai lembaga pendidikan tinggi telah berupaya menuju terwujudnya *green and clean campus* baik dari segi fisik maupun non fisik. UM terus mewujudkan kampus yang teduh, indah, sejuk dengan menanam berbagai tumbuhan di seluruh penjuru kampus. Koleksi dari tanaman ini dapat pula dijadikan media belajar bagi mahasiswa khususnya program studi biologi dan dijadikannya lingkungan kampus yang kondusif untuk belajar. Di samping itu, UM juga menata keindahan sedemikian rupa sehingga kampus UM menjadi tempat yang nyaman untuk belajar.

Melalui Pusat Penelitian Lingkungan (PPLH), UM telah membantu menyusun dan mengembangkan Kurikulum Muatan Lokal di berbagai daerah di Indonesia, yakni Provinsi Papua, Kab. Tulungagung, Kota Probolinggo, Kab. Sumenep, dan Kota Batu. Di samping itu juga mendampingi sekolah-sekolah di wilayah Malang Raya untuk mewujudkan sekolah berbudaya lingkungan. Dari PPLH UM lahirlah konsep ADIWIYATA yang sekarang berlaku nasional. PPLH Lembaga Penelitian UM juga berupaya mengembangkan implementasi pembangunan berkelanjutan melalui kerjasama dengan pemerintah daerah dengan memetakan kualitas lingkungan dalam rangka produksi biomassa, penyusunan Status Lingkungan Hidup Daerah (SLHD), dan sebagainya. Oleh karena itu, apabila hari ini PPLH Lembaga Penelitian UM menyelenggarakan Seminar Nasional Lingkungan Hidup dalam rangka Hari Lingkungan Hidup dengan tema "*Education for Sustainable Development (Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan)*" betul-betul merupakan ide dan gagasan yang baik dan tepat sekali dan kita semua patut ikut mensukseskan dalam pelaksanaannya.

Hadirin yang terhormat,

Semoga dari seminar ini akan dihasilkan ide atau gagasan yang baik dan tepat tentang pengembangan pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan di Indonesia. Harapan saya, ide dan gagasan yang telah digali dari seminar sehari ini dapat ditindaklanjuti pelaksanaannya di lapangan. Apalah artinya seminar dengan biaya yang tinggi apabila ide dan gagasan yang telah dihasilkan tidak ditindaklanjuti di lapangan, khususnya di lingkungan pendidikan formal (sekolah dan pendidikan tinggi). Pendidikan merupakan tempat yang paling efektif untuk menanamkan kesadaran akan arti pentingnya lingkungan hidup bagi para peserta didik. Kita para pendidik secara moral berkewajiban untuk dapat menanamkan bagaimana cara melaksanakan "pembangunan yang berkelanjutan", baik kepada siswa-siswa dan mahasiswa-mahasiswa kita, lingkungan keluarga dan rumah tangga, dan lebih luas bagi masyarakat.

Pada kesempatan ini, atas nama Universitas Negeri Malang mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada: Sekretaris Kementerian Negara Lingkungan Hidup dan segenap jajarannya, Ketua Badan Kerjasama Pusat Studi Lingkungan (BKPSL) se Indonesia, Direktur Perusahaan Umum Jasa Tirta I Malang, para Kepala SD/MI hingga Pimpinan Perguruan Tinggi yang telah bekerjasama, membantu dan berpartisipasi dalam rangka kesuksesan kegiatan ini dan maju bersama UM membangun masa depan anak bangsa menuju generasi yang cerdas, sehat, dan peduli pada lingkungan.

Kepada segenap panitia penyelenggara, kami juga ucapkan banyak terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya. Dan kepada peserta seminar, khususnya yang berasal dari luar UM saya ucapkan banyak terima kasih atas sambutan dan perhatiannya yang cukup besar. "Selamat Berseminar"

Demikian sambutan saya, dan mohon maaf jika ada kurang atau lebihnya. Terima kasih atas perhatian para hadirin yang telah mengikuti acara ini dari awal hingga akhir nanti dengan

tertib dan kesungguhan. Dan dengan mengucap "***Bismillahirrochman nirrohim***", maka Seminar Nasional ***Education for Sustainable Development***, dengan resmi saya nyatakan DIBUKA.

Wassalamuallaikum warrohmatullahi wabarrokatuh.

Malang, 20 Juni 2009
Rektor,

Prof. Dr. H. Suparno

DAFTAR ISI

Halaman sampul	i
Kata Pengantar	iii
Sambutan Deputi VI Kementertian Lingkungan Hidup	v
Sambutan Rektor Universitas Negeri Malang	ix
Daftar Isi	xiii
MAKALAH UTAMA	
U.2 Saladien <i>Pendidikan Lingkungan Hidup di Lembaga Pendidikan Formal</i>	2
U.3 A. Latief Burhan <i>Pendidikan Lingkungan Hidup di Masyarakat</i>	10
U.4 Perum Jasa Tirta I <i>Peran Sekolah dalam Menjaga Kelestarian Sumberdaya Air</i>	21
MAKALAH PENDAMPING	
Tema Bagian 1: Pendidikan Lingkungan Hidup di Indonesia	
1.1 Achmadi Susilo <i>Kajian Pengendalian Pencemaran Pestisida pada Agroekosistem Tanaman Kopi dengan Agens Hayati, Suatu Model Pendidikan Lingkungan Hidup di Tingkat Petani</i>	28
1.2 Arfida Boedirochminarni <i>Membangun Penduduk Sadar Lingkungan Melalui Pembentukan Forum Guru Pemerhati Lingkungan di Malang Raya</i>	33
1.3 Edy Herianto <i>Self-Regulated Learning dalam Kerangka Cooperative Learning: Sebuah Model Inovasi Pembelajaran PKN di SD</i>	37
1.4 Endang Sulistyowati <i>Inovasi Pembelajaran Pendidikan Lingkungan Hidup Sebagai Strategi Mewujudkan Kompetensi Sadar & Peduli Lingkungan pada Peserta Didik</i>	46
1.5 Fattah Hanurawan <i>Penelitian Psikologi Sosial Tentang Sikap Pro-Lingkungan Hidup Santri Laki-laki dan Santri Perempuan</i>	52
1.6 Kahar Mustari, Kadir Ahmad, Badruzzaman <i>Pengintegrasian Muatan Lingkungan Hidup Dalam Pembelajaran Pada Madrasah Aliyah di Kawasan Timur Indonesia</i>	58
1.7 M. Amin <i>Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Lingkungan untuk Pembelajaran Kontekstual Materi Biologi SMA Bahasan Keragaman Genetik (Studi Berdasarkan Keragaman Genetik Sapi Lokal di Kabupaten Banyuwangi)</i>	63
1.8 Muhfahroyin <i>Pendidikan dan Pemberdayaan Masyarakat Daerah Penyangga Hutan TNWK Lampung</i>	68
1.9 Neena Zakia <i>Pembelajaran Kimia Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Mahasiswa Dalam Matakuliah Kimia Lingkungan Dengan Pokok Bahasan Atmosfer</i>	75
1.10 Ni Nyoman Parwati <i>Model Pembelajaran Matematika Berwawasan Lingkungan (Pengintegrasian Konsep Tri Hita Karana dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar)</i>	79
1.11 Setyo S. Moersidik <i>Pendidikan Ilmu Lingkungan di Perguruan Tinggi: Peluang dan Tantangan Menjawab Peradaban Perubahan Iklim dan Globalisasi</i>	87
1.12 Sri Mulyani E. Susilowati <i>Pelatihan Pembelajaran PLH dengan Pendekatan Partisipatif di SD se-Kecamatan Cepogo Kabupaten Boyolali</i>	96
1.13 Surjani Wonorahardjo <i>Fractal Vision, Cara Pandang Sains Modern Mengenai Alam Dan Lingkungan Hidup</i>	102

1.14	Susriyati Mahanal & Andy Laksono Prasetyo W.	108
	<i>Penerapan Pembelajaran Lingkungan Hidup Berbasis Proyek untuk Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis, Penguasaan Konsep, dan Sikap Siswa (Studi di SMA Negeri 9 Malang)</i>	
1.15	Suratno	119
	<i>Optimasi Pembelajaran Biologi SMA Konsep Keanekaragaman Hayati dengan Strategi Jigsaw IV-Reciprocal Teaching</i>	
1.16	Tumisem	123
	<i>Model Pendidikan Lingkungan Terpadu di Sekolah Dasar Melalui Kegiatan Ekstrakurikuler Untuk Meningkatkan Environmental Literacy</i>	
1.17	Wahyu Pihanta	132
	<i>Pengembangan Kampus Universitas Muhammadiyah Malang sebagai Kunjungan Wisata Pendidikan Lingkungan Hidup</i>	
1.18	Widodo Brontowiyono, J. Rahmadani, R. Lupiyanto, & D. Wijaya	138
	<i>Wayang Kardus Sebagai Media Pembelajaran Lingkungan Hidup di Sekolah</i>	
1.19	Yuyus Robentien	144
	<i>Pembelajaran Menulis Cerpen "Pohon Persahabatan" dan Menulis Puisi Pohon Kehidupan", dengan Pengantar Memunguti Sampah Daun-Daunan di Halaman Sekolah (Sebuah Bentuk Kepedulian Terhadap Lingkungan)</i>	
Tema Bagian 2: Pelestarian Lingkungan Hidup dan Sumberdaya Alam		
2.1	Agus Sutanto	151
	<i>Meminimalkan gangguan Gajah (<i>Elephas maximus sumatranus</i>) dengan Memahami Perilaku Gajah di Taman Nasional Way Kambas Lampung</i>	
2.2	Aman Santoso	160
	<i>Kajian Pemanfaatan Hasil Samping dan Limbah Pembuatan Biodiesel untuk Meningkatkan Feasibilitas Pengembangan Biodiesel</i>	
2.3	Diana Hendrawan, Melati F. Fachrul, M. Lindu, Qurrotu 'Aini Besila	165
	<i>Aplikasi Lahan Basah Buatan Jenis Aliran Permukaan untuk Pengolahan Limbah Domestik (Studi Kasus : Waduk Setiabudi, Jakarta)</i>	
2.4	E. Dewanto, S. Priyanto, dan S. Lestari	175
	<i>Pola Pengelolaan Limbah di Sentra Industri Tahu Skala Kecil – Menengah di Kabupaten Banyumas</i>	
2.5	Eli Hendrik Sanjaya	179
	<i>Mikroalga dapat Mengurangi CO₂ di Atmosfer dan Menghasilkan Lipid sebagai Bahan Baku Produksi Biodiesel</i>	
2.6	Evi Susanti	182
	<i>Optimasi Tahap Fermentasi pada Produksi Bioetanol dari Umbi Ubi Jalar Putih (<i>Ipomoeae batatas</i> l) Menggunakan <i>Aspergillus niger</i> dan <i>Saccharomyces cerevisiae</i></i>	
2.7	Hanni Elitasari Mahaputri	189
	<i>Penerapan Konsep Konstruksi Berkelanjutan Melalui Pendekatan Proses Disain Terintegrasi (Integrated Design Process)</i>	
2.8	Hening Widowati	195
	<i>Studi Kemampuan Tumbuhan Air sebagai Fitoremediator Pencemaran untuk Model Pembelajaran Biologi Lingkungan yang Kontekstual pada Sekolah Hijau</i>	
2.9	I Gde Mertha, Endah Wahyuningsih, & Padusung	208
	<i>Keanekaragaman dan Kekayaan Flora Pohon sebagai Parameter Pemantau Degradasi Hutan: Studi Kasus di Kawasan Gunung Rinjani</i>	
2.10	Ira Irawati, Salahudin, & Selvianti	214
	<i>Konsep Industri Sampah (KIS) sebagai Konsep Pengelolaan Sampah Perkotaan di Kota Bandung</i>	
2.11	Khairudin	228
	<i>Penggunaan Bioindikator dalam Penentuan Kualitas Lingkungan</i>	
2.12	Laurent Octaviana	234
	<i>Metabolit Sekunder, Kultur Jaringan, dan Kelestarian Lingkungan Hidup</i>	
2.13	M. Fakhrudin	239
	<i>Karakteristik hidrologi Sebagai Dasar Pengelolaan Danau Secara Terpadu (Studi Kasus D. Maninjau, D. Limboto dan D. Semayang-melintang)</i>	
2.14	Mardi Wiyono	247
	<i>Pemanfaatan Energi Surya untuk Mengurangi Pemanasan Global</i>	
2.15	Mohammad Jamhari	257
	<i>Kualitas Udara dan Keberadaan Lichen di Kota Malang</i>	

2.16	Nugroho Suryoputro	264
	<i>Restorasi Sungai: Sebuah Konsep Pembangunan Sungai yang Berkelanjutan</i>	
2.17	Padusung & I Gde Mertha.....	269
	<i>Inventarisasi Jenis Tumbuhan Lokal Potensial untuk Revegetasi Lahan Kering di Pulau Lombok</i>	
2.18	Retno Wulandari	277
	<i>Kajian Briket Blothong: Bahan Bakar Alternatif Limbah Pabrik Gula Yang Ramah Lingkungan Dari Kabupaten Malang</i>	
2.19	Sri Lestari, A.I. Insan Hernayanti	281
	<i>Biosorpsi Krom Heksavalen (Cr⁶⁺) Menggunakan Rumput Laut Sargassum sp. dalam Skala Laboratorium</i>	
2.20	Sutrisno & Laurent Octaviana	285
	<i>Green Chemistry dan Green Fuel: Upaya Alternatif Pengelolaan Lingkungan Berorientasi Pembangunan Berkelanjutan</i>	
2.21	Titi Rahayuningsih	295
	<i>Erosi Permukaan dan Perhitungannya Menggunakan Data dari Remote Sensing dan GIS</i>	
2.22	Widodo Brontowiyono, D. Wijaya, R. Lupiyanto, J. Rahmadani	300
	<i>Manajemen Sampah Perkotaan Melalui Sistem Pengelolaan Sampah Terpadu Berbasis Stakeholder</i>	
2.23	Yudhi Utomo, Sudarmadji, Sudibyakto, & Eko Sugiharto	314
	<i>Profil Kualitas Air dan Sebaran Kromium di Sungai Surabaya</i>	
2.24	Zetly E. Tamod	321
	<i>Konsep Mitigasi yang Berkelanjutan dan Penilaian Dampak Lingkungan Akibat Bencana</i>	

OPTIMASI PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA KONSEP KEANEKARAGAMAN HAYATI DENGAN STRATEGI *JIGSAW IV-RECIPROCAL TEACHING*

Suratno

Dosen Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember

Abstrak: Konsep keanekaragaman hayati merupakan topik yang menarik sekaligus menantang. Dalam mempelajari konsep keanekaragaman hayati selain diperlukan pemahaman konsep yang mendalam juga hubungan antar konsep. Konsep keanekaragaman hayati ada pada kelas X semester 2 yang meliputi konsep keanekaragaman gen, species, ekosistem, keanekaragaman hayati khas Indonesia, keanekaragaman tumbuhan, dan hewan. Oleh karenanya proses pembelajaran diarahkan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologi peserta didik. Salah satu strategi belajar yang berpotensi dapat mengoptimalkan proses pembelajaran konsep keanekaragaman hayati adalah strategi *Jigsaw IV-Reciprocal Teaching*. Strategi ini selain siswa dilatih menjadi ahli menguasai konsep, ahli dalam berkomunikasi dan kerjasama juga dilatih mengembangkan keterampilan berpikir. Penelitian dilaksanakan di SMAN 2 Jember, SMAN 3 Jember, SMAN 1 Kalisat Jember, dan SMA Muhammadiyah 3 Jember. Pengumpulan data menggunakan kuesioner, instrumen hasil belajar kognitif, dan observasi. Hasil penelitian memberikan gambaran bahwa strategi *Jigsaw IV-Reciprocal Teaching* terbukti mampu meningkatkan proses pembelajaran konsep keanekaragaman hayati, keterampilan siswa dalam kegiatan praktikum, dan hasil belajar kognitif biologi siswa.

Kata kunci: keanekaragaman hayati, *jigsaw iv-reciprocal teaching*, biologi

PENDAHULUAN

Manusia tidak dapat dipisahkan dari lingkungannya. Segala kebutuhan hidup dipenuhi dengan memanfaatkan sumber daya alam yang terdapat dalam lingkungan, baik berupa benda hidup maupun tak hidup. Perkembangan budaya dan teknologi, mengakibatkan manusia dapat berbuat secara leluasa terhadap lingkungan hidupnya sesuai dengan keinginan dan kebutuhannya. Kenyataan ini telah membawa kecenderungan terganggunya keseimbangan dan kelestarian unsur-unsur dalam lingkungan, berupa ketidak seimbangan antar komponen maupun terjadinya pencemaran lingkungan.

Kasus-kasus terganggu dan rusaknya lingkungan hidup yang makin lama makin meningkat dari segi kualitas maupun kuantitasnya, seperti pembakaran hutan, pencemaran sungai, penebangan liar, banjir, musnahnya beberapa spesies tumbuhan atau hewan adalah sebagai akibat pemanfaatan sumber daya alam yang kurang atau tidak mempertimbangkan kelestarian lingkungan.

Kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh manusia. Desakan kebutuhan hidup sehingga kegiatan yang sebenarnya merusak terus berlangsung. Penebangan kayu terus menerus karena diperlukan dalam pembakaran gamping atau batu-bata yang telah menjadi pekerjaan dan penghasilan keluarga. Kurangnya pengetahuan tentang keseimbangan komponen dalam ekosistem, misalnya penggunaan potas, bom atau racun untuk mencari ikan, tanpa disadari telah mengakibatkan musnahnya organisme lain sehingga keseimbangan ekosistem terganggu. Kepedulian terhadap kelestarian lingkungan yang rendah, misalnya industri yang membuang limbahnya terus menerus tanpa mempertimbangkan akibatnya pada lingkungan. Kurang memasyarakatnya ketentuan hukum tentang lingkungan hidup dan kurang tegasnya penerapan sanksi hukum bagi pelanggar (Suranto dan Kusrahmadi, 1993).

Penanaman nilai-nilai mencintai lingkungan, melestarikan lingkungan harus dimulai sejak dini. Peran pendidikan dan pembelajaran di sekolah sangat besar. Penanaman nilai-nilai tentang keanekaragaman tersebut tidak secara otomatis muncul dengan sendirinya namun demikian harus di picu. Salah satunya adalah implementasi dalam proses pembelajaran.

Konsep keanekaragaman hayati merupakan topik yang menarik sekaligus menantang. Dalam mempelajari konsep keanekaragaman hayati selain diperlukan pemahaman konsep yang mendalam juga hubungan antar konsep.

Biologi sebagai salah satu bidang IPA menyediakan berbagai pengalaman belajar untuk memahami konsep dan proses sains. Keterampilan proses meliputi keterampilan mengamati, mengajukan hipotesis, menggunakan alat dan bahan secara baik dan benar dengan selalu mempertimbangkan keamanan dan keselamatan kerja, mengajukan pertanyaan, menggolongkan dan menafsirkan data, serta mengkomunikasikan hasil temuan secara lisan atau tertulis, menggali