

PENGETAHUAN ILMIAH BERBASIS BUDAYA DAN KEARIFAN LOKAL DI KARIMUNJAWA UNTUK MENUMBUHKAN *SOFT SKILLS* KONSERVASI

Sudarmin¹⁾, Zaenuri Mastur²⁾, Parmin³⁾

Faculty Mathematic and Science – Semarang of State University

Email: darsudarmin@yahoo.com

Abstract: This study aims to reconstruct a new theory concerning the basic science of science based on local wisdom in Karimunjawa as a vehicle to grow Soft skills conservation . This study is a qualitative research etnosains with community and environmental settings in Karimun Islands . The study subjects consisted of fishermen , tour guides , as well as the homestay owners . Retrieval of data through interviews , direct observation, and questionnaires. The data obtained and verified , is reduced , and conceptualization . The focus of research is the moral message of conservation that is placed on the bulletin board in the Karimunjawa National Park ; Mangrove forest , beach Karimunjawa . In this study also revealed the types of indigenous flora and fauna, as well as soft skills and habits of society Publications . The results of the study found that the value of soft skills such karimunjawa community is working hard , persevering , mutual cooperation . religious , friendly , caring and nurturing environment . The results showed that the conservation of moral message posted on the bulletin board in the Karimunjawa National Park is the conservation of sea turtles , marine fish , marine life , and a variety of coral reef Karimunjawa results also found that local knowledge is still maintained in the plant community *dewandaru*, *Setigi* , *kalimosodho*, soft skills and love of the nation, caring environment, religious, friendly, work hard , and democratic.

Keywords: *Scientific knowledge, local wisdom conservation*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk merekonstruksi sebuah teori baru mengenai ilmu pengetahuan dasar sains berdasarkan kearifan lokal di Karimunjawa sebagai wahana untuk mengembangkan soft skill konservasi. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pengaturan masyarakat dan lingkungan di Kepulauan Karimun. Subyek penelitian terdiri dari nelayan, pemandu wisata, serta pemilik homestay. Pengambilan data melalui wawancara, observasi langsung, dan kuesioner. Data yang diperoleh dan diverifikasi, dikurangi, dan konseptualisasi. Fokus penelitian adalah pesan moral konservasi yang ditempatkan di papan buletin di Taman Nasional Karimunjawa; Hutan Mangrove, pantai Karimunjawa. Dalam penelitian ini juga terungkap jenis-jenis flora dan fauna pribumi, serta soft skill dan kebiasaan masyarakat Publikasi. Hasil penelitian menemukan bahwa nilai soft skill seperti komunitas karimunjawa sedang bekerja keras, tekun, gotong royong. Religius, ramah, peduli dan peduli. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelestarian pesan moral yang dimuat di papan buletin di Taman Nasional Karimunjawa adalah konservasi penyu, ikan laut, kehidupan laut, dan berbagai hasil terumbu karang Karimunjawa juga menemukan bahwa pengetahuan lokal masih terjaga di Komunitas tanaman dewandaru, Setigi, kalimosodho, soft skill dan cinta bangsa, peduli lingkungan, religious, ramah, kerja keras, dan demokratis.

Kata Kunci: Pengetahuan ilmiah, konservasi kearifan lokal

I. PENDAHULUAN

Karimunjawa merupakan Taman Nasional Cagar Laut sejak tahun 1988. Karimunjawa sebagai **cagar laut**, maka masyarakat lokal telah memiliki etika moral, sosial, budaya, dan pengetahuan sains lokal (*indigenous science*) sebagai kearifan lokal yang unik dan mendarah daging sebagai pola perilaku dalam menjaga lingkungan berbagai biota laut, terumbu karang, dan fauna. Kenyataannya saat ini, sains masyarakat berbasis budaya lokal dan kearifan lokal akan hal-hal yang unik di belum banyak diteliti dan diungkap. bahkan

dimanfaatkan sebagai sumber belajar dalam menanamkan konten dan konteks *Soft skills* konservasi pada pembelajaran sains. Oleh karena itu, Penelitian ini dimaksudkan untuk merekonstruksi pengetahuan sains ilmiah berbasis kearifan lokal sebagai wahana menumbuhkan *soft skill* konservasi berbagai biota laut, flora, fauna, Mangrove, tanaman khas dan nilai-nilai positif yang terdapat pada masyarakat dan tokoh masyarakat yang terpelihara sebagai kearifan lokal.

Penelitian ini diharapkan memiliki kontribusi bidang pengetahuan dasar yaitu menemukan

grounded theory berkaitan rekonstruksi pengetahuan sains ilmiah berbasis kearifan lokal. Hasil penelitian ini dapat diharapkan dapat sebagai wahana memperkaya pengetahuan ilmiah mengenai nilai-nilai *soft skills* konservasi bagi generasi penerus. Konservasi merupakan misi dan visi di Unnes, sehingga penelitian ini erat dengan perwujudan misi dan visi Unnes.

Pentingnya membangun (*rekonstruksi*) pengetahuan sains ilmiah berbasis kearifan lokal di Karimunjawa, karena banyak masyarakat kepulauan Karimunjawa telah menerapkan pola perilaku konservasi berbagai biota laut dan terumbu karang, flora, dan fauna dalam kehidupannya, tetapi belum terformulasikan dan terkonsepkan secara ilmiah sebagai sumber pembelajaran. Pengetahuan sains ilmiah berbasis kearifan lokal tersebut berkontribusi penyediaan sumber belajar sains.

Transformasi dan rekonstruksi pengetahuan sains masyarakat menjadi pengetahuan sains ilmiah sebagai bentuk upaya mewujudkan konservasi terhadap lingkungan ekosistem, etnobotani, dan biota kelautan telah dilakukan oleh Jegele (2002, dan Duit (2007). Indonesia juga mulai mengglobalkan sains masyarakat sebagai penelitian *grounded theory* dan sekaligus membangun teori baru sebagai sumber belajar telah dilakukan di Unnes.

Rujukan mengenai rekonstruksi pengetahuan sains asli menjadi sains ilmiah untuk membangun *grounded theory* dan memperkaya pengetahuan sains ilmiah tersebut, maka pada penelitian ini masalah yang diteliti adalah (a) menemukan jenis atribut penelitian pengetahuan sains asli masyarakat dan kearifan lokal yang dapat ditemukan di Kepulauan Karimunjawa yang mengandung sains ilmiah, (b) memformulasikan pengetahuan sains ilmiah berbasis kearifan lokal dalam pembelajaran sains.

Penelitian ini secara praktis bermanfaat bagi (a) mahasiswa calon guru sains (IPA) mengenai model pembelajaran sains berbasis kearifan lokal yang kontekstual; sehingga hasil pengembangan sumber belajar ini mampu memperkaya pengetahuan sains ilmiah yang berorientasi etnosains, serta meningkatkan kreativitas dan motivasi calon guru sains (b) mahasiswa calon guru sains, karena mereka memperoleh pengalaman mengenai model pembelajaran sains pembelajaran karakter berbasis kearifan lokal.

II. METODE

Jenis penelitian ini menggunakan pendekatan *kualitatif fenomenologis etnosains* yaitu suatu kajian tentang sistem pengetahuan yang diorganisasi dari budaya masyarakat dan kearifan lokal berkaitan fenomena dan kejadian-kejadian yang berhubungan alam dan kearifan lokal mengacu pada Battiste, (2005) dan Creswell (2009). Penelitian ini dilakukan melalui pengamatan yang diarahkan pada hutan Mangrove, laut dan pantai-pantai di kawasan Karimunjawa; tempat bernilai religious dan dikeramatkan. Penelitian ini juga diarahkan pada berbagai kegiatan dan perilaku dari para nelayan, masyarakat penghuni kepulauan Karimunjawa, tokoh masyarakat, pemilik *home stay*, tokoh agama, dan guru.

Peneliti dalam penelitian ini menjadi **instrumen utama** agar dapat mengumpulkan data pengetahuan sains asli masyarakat lokal sebanyak mungkin, dilanjutkan verifikasi, rekonstruksi, formulasi, dan konseptualisasi dan dokumentasi sehingga menjadi sains ilmiah yang terformalkan. Analisis data secara *deskriptif* juga dilakukan untuk data transformasi sains asli masyarakat dan kearifan lokal menjadi sains ilmiah. Untuk memperkaya sains ilmiah berbasis budaya dan kearifan lokal sebagai upaya menumbuhkan *Soft skill* konservasi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Eksplorasi *Soft Skills* Konservasi di Kancah Penelitian

Hasil wawancara dengan saudara Ghofur (32 tahun) sebagai pemandu wisata dan analisis dokumen kepulauan Karimunjawa diketahui kepulauan Karimunjawa terdapat 27 kepulauan yaitu 5 kepulauan berpenghuni dan 22 tidak berpenghuni. Pada penelitian ini, yang dijadikan kancah penelitian adalah kepulauan yang berpenghuni yaitu desa Karimunjawa Darat dan Kamujan, dan kepulauan tidak berpenghuni yaitu pulau Menjangan besar dan kecil, Merica, Kerakal, Cemara, Geleang, dan Seruni. Pada penelitian yang menjadi fokus penelitian adalah papan informasi dan kearifan lokal yang berkaitan kawasan konservasi Taman Nasional Karimunjawa, biota laut, kearifan lokal dari flora dan fauna, terumbu karang, keanekaragaman ikan, dan hutan Mangrove. Hasil eksplorasi, observasi pada

wilayah penelitian ini, maka ditemukan pesan-pesan nilai *soft skills* konservasi seperti disajikan Tabel 1.

Tabel 1. Pesan dan Nilai *soft skills* yang terpasang di tempat penelitian

No	Lokasi Penelitian	Isi Konten Konservasi	Kategori <i>Soft Skill</i> Konservasi (Sains Ilmiah)
1	Armada Kedatangan dan pemberangkatan penumpang.	Sambutlah tamu dengan <i>ramah Senyum dan bersahabat</i>	Budaya dan moral
		<i>Keutuhan dan keindahan alami</i> merupakan nafas wisata Karimunjawa	Cinta alam dan peduli lingkungan
		Mari kita wujudkan Karimunjawa sebagai <i>desa wisata yang ramah, bersih, dan nyaman</i>	Cinta bangsa dan peduli lingkungan, dan moral.
2	Pembayaran Tiket dan Papan Informasi di dekat Anjungan Karimunjawa	Terima kasih atas partisipasi anda <i>membayar tiket</i> masuk kawasan Taman Nasional Karimunjawa	Cinta bangsa dan flora, fauna, dan tanggung jawab.
		Tiket yang anda bayar berguna untuk <i>menjaga kelestarian Alam dan Laut</i> Karimunjawa	Peduli lingkungan, hutan, dan laut
3	Hutan Taman Nasional Karimunjawa dan Papan informasi di desa Karimunjawa	Wujudkan Karimunjawa sebagai kecamatan <i>yang aman, nyaman, tertib dan alami</i>	Peduli lingkungan, moral, dan budaya
		Sambutlah Tamu dengan <i>ramah, senyum, dan bersahabat.</i>	Kearifan lokal, budaya dan moral
		<i>Keutuhan dan Keindahan alami</i> merupakan nafas wisata Karimunjawa.	Peduli lingkungan, moral dan budaya
4	Kawasan Kepulauan dan Laut Karimunjawa	Dilarang membuang sampah serta bahan pencemar ke Laut	Peduli lingkungan, konservasi biota laut, terumbu karang, dan

No	Lokasi Penelitian	Isi Konten Konservasi	Kategori <i>Soft Skill</i> Konservasi (Sains Ilmiah)
		<i>Do not Litter, Trash Left, waste, and other pollution at Sea</i>	flora dan fauna.
5	Kawasan laut	Ambillah kenangan dengan foto-mu dan <i>jangan mengambil sesuatu di Alam sebagai Kenangan</i>	Peduli lingkungan, flora, dan fauna
6	Papan informasi di Kantaor Kecamatan Karimunjawa.	Mari kita <i>bangun Karimunjawa</i> sebagai kecamatan wisata	Cinta bangsa dan peduli lingkungan.
		Pengunjung adalah tamu kita, sambutlah <i>dengan ramah dan bersahabat</i> , dan <i>hindari merusak</i> objek kunjungan anda	Kearifan lokal moral, budaya, dan peduli lingkungan.
		Menata lingkungan, rumah, desa dan kecamatan rapi, bersih, indah	Cinta bangsa dan peduli lingkungan

Pesan moral yang tersajikan Tabel 1, diketahui bahwa papan tersebut secara ilmiah mengandung makna bahwa masyarakat dan pengunjung wisata di Karimunjawa harus memiliki karakter kesantunan dan kesopanan, bermoral dan berbudi pekerti mulia, cinta bangsa dan lingkungan, dan tanggung jawab. Adapun konservasi yang perlu diperhatikan dan ditularkan kepada mahasiswa adalah konservasi lingkungan laut, hutan, air, dan kehidupan laut dan hutan Magrove. Pada kegiatan eksplorasi dan observasi di beberapa kepulauan karimunjawa, maka tim peneliti mengadakan pengamatan biota laut, terumbu karang, jenis flora dan fauna, lingkungan, dan pesan konservasinya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekap Pesan Konservasi di Lokasi Penelitian

No	Lokasi dan tempat Penelitian	Isi Konten Soft skills konservasi	Kategori <i>soft skill</i> yang dikembangkan
1	Kepulauan Menjangan Besar	Penyu <i>dilindungi, dilestarikan, dan dimanfaatkan</i>	Konservasi Penyu.
2	Kepulauan Merica, Kerakal, Cemara	Anda mau menyelam : 1. <i>Hati-hati</i> dalam pengambilan <i>foto biota</i> 2. <i>Jangan menginjak, memegang terumbu karang, dan mengaduk pasir</i>	Konservasi biota laut, terumbu karang, dan cinta lingkungan
3	Hutan Magrove (Dipasang di sepanjang hutan Taman Nasional Konservasi Karimunjawa)	<i>Hutan</i> merupakan <i>sumber air</i> bersih	Konservasi hutan dan air
		<i>Air</i> ini merupakan hasil resapan hutan kita	Konservasi air
		Jika hutan rusak, maka <i>airpun</i> mengijilang, kehidupan <i>punah</i>	Konservasi hutan dan air
		<i>Mari jaga hutan</i> kita, sekarang	Konservasi hutan
		Awas bahaya kebakaran, <i>hindari bersih lingkungan dengan mem-bakar</i> , pastikan putung rokok anda sudah padam sebelum membuang.	Konservasi hutan dan peduli lingkungan
	Hutan Mangrove (Dipasang di dalam hutan Magrove)	Bakauku <i>lestari hidupku lestari</i>	Konservasi hutan bakau
		<i>Bukan orang bijak</i> kalau masih merusak bakau	Konservasi moral dan budaya
		Hutan Bakau <i>Hidup, ikan laut hidup, nelayanpun hidup.</i>	Konservasi bakau, dan peduli lingkungan
		Mangrove untuk kehidupan, <i>mari kita jaga dan pelihara.</i>	Konservasi Mangrove dan peduli lingkungan
		Sekali <i>alam terjaga</i> 1000 manfaat tercipta	Peduli lingkungan
4	Tepi laut Kepulauan	Masyarakat ingin hidup	Konservasi peduli

No	Lokasi dan tempat Penelitian	Isi Konten Soft skills konservasi	Kategori <i>soft skill</i> yang dikembangkan
	Kerakal Karimunjawa	seribu tahun lagi? <i>Hindari menangkap dan mengambil ikan dengan Bom, potassium, dan kompresor.</i>	lingkungan dan ikan
		Bom dan Potasium merusak <i>terumbu karang, mematikan ikan kecil dan besar.</i>	Konservasi terumbu karang dan ikan laut.
		Kompresor <i>merusak kesehatan</i> anda, mengakibatkan lumpuh dan mati.	Konservasi lingkungan dan kesehatan.
5	Taman Konservasi Nasional Hutan Karimunjawa	<i>Lestari Alamku, Lestari hutanku</i>	Peduli lingkungan dan hutan
		Hutanku <i>lestari, rakyatku mukti</i>	Konservasi hutan
		Sekali hutan terjaga, seribu manfaat terjaga	Konservasi hutan

Pada Tabel 2 diketahui bahwa pesan konservasi untuk penyu, misalnya penyu harus *dilindungi, dilestarikan dan dimanfaatkan*; sehingga secara sains ilmiah penyu sebagai kearifan lokal yang perlu dilindungi dari kehidupannya. Pelestarian penyu melalui perkembangbiakan, dan dimanfaatkan secara bijak. Hasil penelitian melalui observasi di lokasi pulau tempat penelitian, maka ditemukan pesan konservasi untuk melindungi dan melestarikan, dan memanfaatkan secara bijak untuk kehidupan biota, terumbu karang, ikan besar dan kecil, dan hutan Mangrove di Kemujan Karimunjawa harus memiliki karakter *cinta lingkungan dan konservasi hutan bakau, sebab bakau sebagai tempat hidup ikan laut, dan jika ikan laut hidup, maka nelayanpun hidup. bakau atau Mangrove*, artinya para pengunjung wisata dan masyarakat.

Pesan dan nilai konservasi hutan Mangrove seperti tertulis: *Bukan orang bijak kalau masih merusak dan menebangi hutan* Hasil observasi di kepulauan berpenghuni dan tidak berpenghuni juga terdapat pesan-pesan konservasi terkait cinta lingkungan yaitu seperti ditemukan di tepi pantai Karimunjawa, Merica, Menjangan, dan Gosongan seperti *Masyarakat ingin hidup seribu tahun lagi? Hindari menangkap dan mengambil ikan dengan*

Bom, potassium, dan kompresor. Hasil penelitian ini menunjukkan pentingnya konservasi hutan bagi masyarakat baik masyarakat asli Karimunjawa maupun wisata.

Hasil dan Pembahasan Eksplorasi Kearifan Lokal di Karimunjawa

Pada penelitian ini dilakukan eksplorasi mengenai jenis-jenis Kearifan lokal di Kepulauan Karimunjawa. Hasil penelitian beberapa kepulauan Karimunjawa ditemukan beberapa tanaman kearifan lokal yang ada di Kepulauan Karimunjawa, misalnya tanaman dewadaru seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Tanaman dewadaru berbunga dan berbau wangi di SMP Negeri 1 Karimunjawa sebagai Kearifan local (Sumber : Dokumentasi pribadi)

Hasil observasi ke beberapa kepulauan Karimunjawa ditemukan tiga jenis tanaman yang sangat langka dan dianggap kearifan lokal di Karimunjawa yaitu **tanaman dewadaru, kalimasada dan setigi**. Ketiga tanaman tersebut merupakan tanaman khas, menurut hasil wawancara dengan beberapa tokoh masyarakat bahwa kayu dewadaru terletak di Makam Sunan Nyamplungan yang terletak di puncak perbukitan sebelah utara Karimunjawa. Pada pintu gerbang terdapat dua pohon yang sangat besar dan oleh masyarakat mengenalnya sebagai “kayu dewa”. Menurut kepercayaan masyarakat bahwa kayu dewadaru memiliki keramat, yaitu siapa yang menyimpan kayu tersebut di rumah maka orang itu terhindar ancaman pencuri atau orang jahat. Kelebihan kayu dewadaru adalah kayu tersebut tidak terapung atau tenggelam. Menurut pengetahuan ilmiah kelebihan kayu dewadaru adalah memiliki *berat jenis lebih besar*

daripada berat jenis air, sehingga tenggelam. Hasil penelitian melalui pengamatan langsung ke hutan Mangrove ditemukan tanaman kearifan lokal **Betah** seperti disajikan Gambar 2.



Gambar 2. Tanaman **Betah** di Hutan Mangrove (dokumen pribadi)

Hasil pengamatan di hutan Mangrove selain ditemukan tanaman kearifan lokal yaitu **Betah** atau *Lumnitzera littorea* (Jack) Voig, juga ditemukan 18 jenis tanaman local yang lain, dan 10 diantaranya disajikan Pada Tabel 3.

Tabel 1. Tanaman Mangrove di kawasan Taman Nasional Karimunjawa

No	Nama lokal (Sains Masyarakat)	Nama Indonesia	Nama Spesies
1	Kerakas	Paku Laut	<i>Acrostichum aureum</i> Linn
2	Tingen	Tingen	<i>Ceriops decandra</i> (Griff)
3	Betah	Buta-but	<i>Excoecaria agalloca</i>
4	Duduk	Duduk	<i>Lumnitzera littorea</i> (Jack) Voigt
5	Setigi	Setigi	<i>Pemphis acidula</i>
6	Bongko	Bakau	<i>Rhizophora mucronata</i> Lmk
7	Dadap laut	Dadap laut	<i>Clerodendrum inerme</i> Gaertn
9	Gabusan	Bako-bakoan	<i>Scaevola taccada</i> (Gaertn)
10	Dun garong	Pecut kuda	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>

Hasil analisis dokumenatsi diketahui, secara garis besar tanaman zonasi Mangrove pada kawasan pelestarian dari arah laut ke darat adalah dari jenis *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora stylosa*, *Brugueria gymnorhiza*, *Brugueria cylindrica*, *Xylocarpus granatum*, *Xylocarpus molluccensis*, *Ceriops tagal*, *Lumnitzera littorea*, *Heritiera littoralis*, *acanthus ilicifolius*,

Acantus ebracteatus, Acrostichum aureum, acrosticum speciosum.

Pada penelitian ini dilakukan Tanya jawab terhadap beberapa nara sumber sebagai subyek penelitian mengenai tokoh Kyai Nyamplungan. Pada penelitian ini lingkup pertanyaan terkait *soft skills* nilai-nilai atau ajaran positif dari Kyai Nyamplungan, Nelayan, dan Pemandu Wisata; yangmana datanya disajikan pada Tabel 3.

No	Fokus dan Subyek Penelitian	Nilai <i>Soft skills</i> positif dari subyek penelitian
1	Sunan Nyamplungan	Religious, cerdas, komunikatif, tanggung jawab, jujur, toleransi, kerja keras, dan cinta tanah air dan agama.
2	Nelayan	Jujur, bekerja keras, peduli lingkungan Disiplin, mandiri, tanggung jawab.
3	Pemandu Turis	Ramah, peduli ramah, santun, peduli lingkungan, tanggung jawab, disiplin, dan cinta tanah air.

Tabel 3 terlihat nilai *soft skills* dan karakter dari tokoh sunan Nyamplungan yaitu *religious, tanggung jawab, peduli umat, tokoh sosial, dan sebagai panutan masyarakat*. Pada penelitian ini juga dilakukan wawancara pemandu wisata dan sekaligus Nelayan yaitu Ghofur (32 tahun) diperoleh informasi mengenai nilai-nilai karakter yang terlihat oleh Nelayan dan pemandu wisata tersebut adalah tanggung jawab, kerja keras, mandiri, dan kreatif. Sedangkan nilai-nilai karakter yang dimiliki oleh seorang pemandu wisata adalah ramah, jujur, cerdas, kreatif, dan peduli lingkungan.

IV. PENUTUP

Hasil analisis data penelitian menunjukkan nilai konservasi dan kearifan lokal yang terdapat di masyarakat dan kawasan Karimunjawa adalah nilai konservasi merawat dan memelihara, serta memanfaatkan sumberdaya hayati ikan laut, biota laut, runput laut, penyu, dan berbagai terumbu karang secara bijak, mentaati segala peraturan, himbauan tertulis dalam papan pengumuman konservasi terkait perlindungan hutan dan satwa, pantai, dan tempat-tempat keramat. Pada penelitian ini terungkap kearifan lokal masih terpelihara seperti dewandaru, setigi, dan kalimosodo. Selain itu juga ditemukan

nilai karakter positif dari tokoh dan nelayan, dan pemandu wisata yaitu *religious, kerja keras, tanggung jawab, dan cinta bangsa, peduli lingkungan, religious dan demokartis.*

DAFTAR PUSTAKA

Adedipe, A. Okuneley, P.A., Ayinde, I.A. (2004). The Relevance of Local and Indegenous Knowledge for Nigerian Agriculture. Article for presented at the International Conference on *Bridging Scales and Epistemologies: Linking Local Knowledge with Global Science in Multi-Scale Assessments* ; March 16-19, 2004, Alexandria, Egypt.

Aikenhead. G. (2002). *Renegotiation The Culture of School Science. In Improving Science Education: The Contribution of Research.* Robin Miler, et al (eds). <http://usask.ca/education/people/aikenhead/renegotition.htm> diakses tanggal 2 Mei 2008.

Battiste,M. (2005). *Indegenous Knowledge and Pedagogy in First Nations Edu-cation: A Literature Review with Recommendations.* INAC, Ottawa: Apamu-wek Institute.

Djulia, E. (2005). *Peran Budaya Lokal Dalam Pembentukan Sains.* Ringkasan Di-sertasi. UPI Bandung.

Duitt, R. (2007). Science Education Research Internationally: Conception, Research Methods, Domains of Research. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3(1), 3-15. tersedia: www.ejunste.com diakses tanggal 9 Mei 2008.

Ogawa, M. (2007). Toward a new rationale of science education in a non-western society, *European Journal of Science Education*, 8, 113-119.

Okebukola, P.A. (1989). Influence of Social-Cultural Factor on Secondary Student' Attitude toward Science. *Research in Science Education*. 19, 155-164.

- Riggs, E.M. (2004). *Field-Based Education and Indegenous Knowledge: Essential Component of Geoscience Education for Native American Communities.: Culture and Comparative Studies*. Wiley Periodicals, Inc.
- Snively, G, and Corsiglia, J. (2000). *Discovering Indegenous Science: Implication for Science Education*. USA : John Wiley & Sons, Inc.
- Suastra, I.W. (2005). *Merekonstruksi Sains Asli (Indegenous Science) Dalam Rangka Mengembangkan Pendidikan Sains Berbasis Budaya Lokal di Sekolah (Studi Etnosains pada Masyarakat Panglipuran Bali)*. Ringkasan Disertasi. UPI Bandung.
- Sudarmin, Hartono, Sumarni,W. 2009. *Merekonstruksi Pengetahuan Sains Asli (Indegenous Science) Berbasis Budaya Jawa Menjadi Sains Ilmiah Sebagaia Wahana Sumber Belajar Sains dan Mengemangkan keterampilan Generik Sains Bagi Calon Guru. Laporan Penelitian Fundamental, LP2M: Unnes*.
- UNESCO. 2007. *Declaratioon on Science and the Use of Scientific Knowledge, Science for Twenty-First Century*. Budapest, Hungary, June 26 – July 1, 1999. ter-sedia: http://www.unesscoorg/science/wcs/eng/declaration_e.htm. diakses 23 april 2007.