

Pemateri Utama II

Strategi Konservasi Sumber Daya Berbasis Potensi Lokal Pembelajaran dari Alur Hilir Hulu

Prof. Dr. I GustiPutuSuryadarma, MS.

Abstrak

Konservasi sumberdaya dilakukan secara terintegrasi antara perlindungan terhadap obyek, peningkatan nilai manfaat atas dasar hasil mempelajari. Tumbuhnya kesadaran konservasi karena manusia berhadapan dengan kelangkaan masalah kelangkaan akibat berbagai sebab. Beberapa sebab diantaranya; pemanfaatan melebihi proses regenerasinya, adanya persepsi bahwa sumber daya alam sebagai milik umum sifatnya tidak terbatas, dan keterbatasan pemahaman integrasi nilai nilai manfaat. Perbedaan pengalaman, pengetahuan, motivasi, kepercayaan sehingga menimbulkan perbedaan persepsi. Perbedaan antara lain karena fenomena lingkungan kehidupan generasi terdahulu yang didominasi oleh lingkungan alamiah (hulu) dengan generasi muda yang tumbuh dan didominasi lingkungan buatan (hilir). Pembelajaran melalui pendekatan sains dalam kehidupan kultural (etnosains) sangat relevan dalam upaya menumbuhkan keterlibatan siswa sesuai keunikan lingkungan kulturalnya.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat ditempuh sebagai upaya konservasi melalui pendekatan terbalik. Penekatan mulai dari hilir sebagai produk, menuju hulu sebagai sumber bahan. Model pendekatan hilir-hulu-hilir diharapkan dapat mengurangi jurang antara generasi muda yang hidup dalam era sistem digital dengan generasi sebelumnya, sehingga terjadi rekonsiliasi diantara generasi yang tumbuh dan berkembang dalam perbedaan dimensi ruang dan waktu dan ketersediaan teknologi.

Kata kunci. Konservasi, sumber daya, hulu, hilir.

IGP Suryadarma, guru di Jurusan Biologi, Universitas Negeri Yogyakarta. Guru Etnoekologi dan Ilmu Lingkungan'



Pengantar

*Ada kidung kedis kurkuak
Balangkaja-ne menyuling
Pici picine nerompong
Gondang kakule mekempul
I kekawa nyaluk tamiang
Jangkrik ngibing
Kokokane tandang tandang*

Kurkuak merupakan salah jenis bangau air yang dicirikan suara *kurr - kuak kurr kuak*, dimana keberadaannya sebagai penanda adanya air. Pada bagian sawah sisi lainnya, tampak seekor belalang kayu (*balang kaja*) yang hinggap seperti posisi seorang meniup seruling. Populasi *sompil* sebagai siput air (*pici-pici*) yang hidup bergerombol di perairan dan membentuk kelompok seperti *terompong* (instrumen gamelan Bali). Populasi keong air berukuran sangat besar disebut (*gondang*) dan populasi keong ukuran lebih kecil disebut (*kakul*) berbentuk seperti *kempul*. Fenomena seekor jangkrik yang bergerak maju mundur, diumpamakan seperti gerakan seorang penari gandrung, joged (*ngibing*), satu gerakan dinamis dan atraktif. Seekor burung bangau (*kokokan*) mencari makan dan berjalan perlahan-lahan (*tandang tandang*) sebagai penciri burung berkaki panjang sedang mencari serangga. Ungkapan dan diskripsi keunikan berbagai binatang menggambarkan keunikan satu habitat perairan yang dihuni berbagai species dimana setiap species berada pada relungnya. Kesatuan komunitas dalam relung diumpamakan sebagai keharmonisan tarian *joged* yang diiringi berbagai instrumen dalam sebuah kidung sebagai nada kehidupan. Keharmonisan yang dibangun dari kontribusi keunikan berbagai tangga nada kehidupan.

Ungkapan dan penggambaran fenomena keanekaragaman makhluk hidup dalam rantai makanan dalam biosistem telah dungkapkan dalam dimensi biologis dan kultural sebagai sarana komunikasi. Pola pembelajaran melalui pendekatan etnosains dengan pengungkapan keunikan lingkungan dan pemanfaatan keunikan kultural sangat relevan bagi masyarakat Indonesia. Satu pendekatan pembelajaran sains melalui pengungkapan budaya masyarakat (Maddock, 1981, Cohem dan Aikenhead, 1986). Setiap makhluk memiliki keunikan dan peran dalam kelangsungan kehidupan dan perannya dalam



biosistem tidak boleh dinapikan. Fakta keanekaragaman diungkap melalui penginderaan dalam proses observasi menggunakan pancaindra dan pemaknaan melalui proses penalaran sebagai upaya pengungkapan satuan kehidupan.

Proses pendidikan diawali dari kegiatan observasi gejala alam dan proses pemaknaan sebagai upaya penalaran dalam pengembangan rasa kemanusiaan dan pengungkapan kekaguman Sang Pencipta. Sang Pencipta sebagai sumber kehidupan yang berada di balik semua fenomena alam dan merupakan sumber belajar yang pertama dan paling utama bagi yang dapat mengungkapkannya (Suryadarma, 2010). Keberadaan keanekaragaman dalam biosistem, harus dijaga dan dilindungi sehingga dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan. Perlindungan keunikan sumber daya alam dan pengetahuan masyarakat melalui integrasi kajian keilmuan dan terapannya. Perlindungan melalui azas pemanfaatan yang dapat memberi keuntungan bagi kelangsungan biosistem dan kepentingan manusia yang ditandai oleh kesadaran kedudukannya di alam.

Model pengungkapan keunikan sumber daya dimulai dari hilir sebagai sebuah produk budaya menuju ke hulu sebagai sumber penghasil. Pilihan pendekatan hilir hulu karena terjadinya kecenderungan dimana generasi muda lebih mengenal produknya dari pada sumber bahan bakunya dalam bentuk sumber daya alam. Model pendekatan lebih realistis dan lebih familiar bagi generasi muda, para siswa dan mahasiswa karena mereka penentu dan pemilik masa depan. Pemahaman dimulai dari keunikan sebuah produk hilir (produk siap pakai, siap konsumsi menuju) ke arah bahan penghasil produk dalam lingkungan alamiahnya.

Pengungkapan antara lain dapat melalui *polasambung* bahasa dan *sambung budaya*, sehingga generasi muda tidak lupa dan melupakan kebudayaannya (*amnesia budaya*), karena generasi sebelumnya telah mengalami kelupaan dan melupakan keberadaan kebudayaannya. Pembelajaran secara *sambung bahasa*, mulai dari pengenalan nama; *balang*, *walang* (Bahasa Bali), *belalang* (Bahasa Indonesia), *Grasshoper* (Bahasa Inggris dan nama ilmiahnya). Kombinasi melalui penggunaan jasa teknologi tepat guna untuk peningkatan nilai manfaat keunikan sumber daya lokal. Misalnya pemanfaatan *belalang* tidak hanya dibakar atau digoreng, tetapi dapat dibuat olahan dalam bentuk *healthy nugget* sebagai produk hilir. Satu produk hilir yang

sehat dan ngetren sesuai *level* generasi *modern*, sebagai salah satu upaya peningkatan nilai manfaat (*use value*) belalang sebagai sumber makanan dalam memenuhi nilai gizi.

Keunikan Kultural Masyarakat Nusantara

Masyarakat Nusantara, antara lain masyarakat Batak, Padang, Sunda, Jawa dan masyarakat Bali khususnya telah menggunakan berbagai perumpamaan dalam menjalani irama kehidupannya dan mereka berpengetahuan dalam kehidupan. Pengetahuannya diangkat dari keunikan lingkungan kehidupannya yang diungkapkan ungkapan, sindiran, nyanyian, dan analogi (Suryadarma, 2012).

Balinese who are use the uniqueness of biodiversity resources and ecological phenomena in their daily life to founding proverb and song to our self evaluation. Human species is the culminating point of the creation but in the man alone are animal, human and divine qualities alive and active together. These is reason why who Balinese use proverbs, analogy, and song as part of learning process. Learning is processes of our escalation where it processes is analog with the process of transformation on butterfly life cycle

Keunikan kebudayaan sebagai perpaduan antara fenomena ekologis, geologis, geografis satu wilayah dan bertumpu pada keanekaragaman hayatinya. Keunikan perumpamaan, analogi, syair dan jenis lagu daerah di Nusantara sangat bertumpu pada perpaduan diantaranya sebagai cerminan perwujudan aliran kehidupan.

Keunikan keberadaan dan pemanfaatan berbagai makhluk hidup (*use value*) masyarakat sebagai salah pusat kajian ethnozooologi, dan pendekatan etnobotani lebih memusatkan perhatian pada penggunaan tumbuhan. Karakter ungkapan merujuk pada alur dan aliran kehidupan yang bertumpu pada keunikan kewilayah yang membangun sosial kulturalnya. Masyarakat agraris etnik Indonesia hidup menyatu dengan alam yang terungkap dalam sistem bioregional, seperti masyarakat tradisional umumnya di berbagai belahan bumi (Suryadarma, 2009). Mereka anggota masyarakat agraris menempatkan dirinya sebagai bagian alam dan pengakuan saling ketergantungan diantaranya. Misalnya; seseorang menyatakan konstelasi bioregional berikut. “*Saya berasal dari utara Gunung Merbuk, Desa bernama Lalang Linggah, dan diapit oleh dua buah sungai besar yang mengalir sampai ke laut. Rumah saya di utara Pasar yang dulu terdapat sebuah pohon beringin besar. Saya putra seorang tukang perahu, nama Nama*



saya I Made Gejer, karena lahir ketika ada gempa besar. Pola bioregional hampir dimiliki seseorang, sehingga dia menjadi bagian dirinya sebagai bagian biosistemnya. “

Gunung Merbuk(mengacu *ebukartinya* debu, Merapi, mengacu api, Merbabu, mengacu abu, Bromo, mengacu Brahma, api abadi, Brahma).

Seseorang warga Jember antara lain dapat mengungkap bioregionalnya seperti berikut. “Desa saya berada di selatan gunung, timur aliran sungai, desa saya sangat luas (jembar banget). Kata Jember, analog dengan Kabupaten Jembrana di Bali yang berasal dari kata *Jimbar -Wana* (hutan sangat luas). Wilayah Jimbaran di Kabupaten Badung berasal dari kata jembar, kawasan sangat luas.Rumah saya berdekatan dengan sebuah kedung yang lebar, dan disampingnya ada pohon randu alas. Randu alas yaitu tanaman yang daunnya merangas setiap musim kemarau Dusun saya bernama dusun Kepuh berdekatan dengan Dusun Dawung, yaitu dusun yang banyak pohon kedawungnya. Ayah saya bernama Ratri Anggoro, karena lahir pada hari Selasa malam, dan saya bernama Lindu Aji, katanya lahir pada saat terjadi gempa besar.

Bagaimana kelompok masyarakat memadam alam, menempatkan dirinya dalam konstelasi semesta sebagai salah satu indikator masyarakat yang bersifat imanen dalam kajian kosmologi. Misalnya masyarakat Jawa mengenal ungkapan “*Mngunggaling Kawula lan Gusti*”, “*Mamahayu Hayuning Bhawono*”. Masyarakat Sunda memiliki pedoman tata susila yang sangat luhur sebagai tuntutan kehidupan ;“ Hidup dalam Kebenaran dan Mati dalam Keluhuran, seperti tertuang dalam “*Sevaka Dharma*” (Krishna, A. 2012). Salah ungkapannya sangat sesuai dengan pengembangan diri dan pendidikan karakter budi mulya (Sebaka Dharma Baris [15-19].

Ingetkeun na dasa sila / isiuskeun na panyacasaksi / iyu ningkahkeun raga / mamlohakeun sarira / ngalengkahkeun suku tangan/ Sevaka Dharma). (Baris 15-19) (Anand Krishna).

Ingatlah selalu dasasila, biarlah indra indra persepsi menjadi Lima Saksi Jadilah saksi terhadap sila sila luhur dengan menggunakan tubuhmu, dirimu sendiri dan dengan kakimu

Remember always the 10 Codes virtous Living. Have your five senses of perception become the Five Witnesses to those codes. Bear witness to those virtous codes with your body, your feet and legs and your very being



Konservasi sumber daya dan pola pembelajarannya antara lain diarahkan bukan hanya pada perlindungan sumber daya alamnya secara biofisik, akan tetapi mencakup perlindungan melalui alur kebudayaannya. Misalnya perlindungan budaya dan perilaku Etnik Sunda sebagai salah satu etnik Nusantara secara lintas bahasa. Perlindungan kebudayaannya secara lintas bahasa, yaitu mulai dari pengenalan bahasa Sunda, bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris. Pengungkapan melalui bahasa Sunda sebagai keunikan kewilayahan (*Subject Specific Pedagogy* (SSP)). Penggunaan bahasa Indonesia sebagai upaya menumbuhkan wawasan kebangsaan dan pengungkapan dalam bahasa Inggris sebagai komunikasi internasional. Proses transformasi melalui alur kebudayaan merupakan salah satu makna *World Class University*, dan bukan sebaliknya para belajar Indonesia sangat fasih berbahasa asing dan sangat rendah diri dan melupakan bahasa ibunya. Generasi muda masyarakat Bali, umumnya gamang membaca tulisan *hanacaraka*, dan mereka sangat familiar dan bangga menggunakan bahasa asing (Sumertha, 2008), Bagaimana dengan generasi muda Masyarakat Jawa?. Apakah masih bias menuliskan dan membaca huruf *hanacaraka*?

Kita bangsa Indonesia sangat bereda dan menempuh jalur yang berbeda dengan Bangsa Thai (Thailand), dimana mereka tetap memegang huruf dan bahasanya walaupun mereka belajar bahasa internasional. Pola serupa lebih nyata pada Bangsa Jepang dan Tionghoa, dimana mereka tetap bertahan pada huruf kanji. Kisah kartun Naruto sebagai tokoh komik dari Desa Konoha sangat familiar bagi anak Indonesia.

Pengungkapan keunikan pengetahuan dan perilaku setiap etnik Nusantara dalam perspektif nasional dan refleksi global sebagai model pembelajaran sambung budaya, sehingga kemajuan pendidikan satu bangsa tidak kehilangan jati dirinya. Kehidupan generasi muda masa kini umumnya, dimana mereka menghadapi kecepatan kemajuan teknologi komunikasi sehingga mereka lebih mengenal bahasa global dibanding bahasa lokalnya. Generasi muda lebih mengenal makanan *pizza hut* yang berbahan baku gandum dibanding “*tempe sengek*” berbahan baku koro benguk, mereka merasa asing dengan makanan yang berasal dari umbi umbian seperti gembili, gembolo, suwek sebagai bahan baku karbohidrat. Mereka umumnya sangat familiar dengan minuman STMJ (Susu, Telur, Madu, Jahe) dalam kehidupan keseharian sebagai



lingkungan ekologisnya. Mereka sangat berjarak dengan sapi penghasil susu, ayam penghasil telur, lebah penghasil madu dan tanaman jahe penghasil rimpangnya. Maka pendekatan pembelajaran biologi, IPA dan konservasi sumber daya alam dan pengembangan sumber daya manusia dapat ditempuh melalui pendekatan hilir hulu.

Variasi keanekaragaman biosistem, pola pemanfaatan dan cara hidup sebagai pendukung sistem kehidupan memiliki keunikan bioregion sesuai kelompoknya. Keunikan bioregion terbangun dalam dimensi ruang dan waktu, waktu antar generasi. Dimensi ruang menghasilkan geometri dan dimensi waktu menghasilkan aritmatika, sehingga setiap pendekatan bersifat *desa nawa cara* (Jawa), *desa kala patra* (Bali), sesuai ruang, waktu dan keadaan, *Subject Specific Pedagogy* (global) dalam satuan satuan pendidikan (KTSP).

Keunikannya dapat diarahkan dalam mendukung kebijakan dan strategi pemberdayaan kehidupan secara terintegrasi. Integrasi antara keberadaan, distribusi dan keanekaragaman flora, fauna dan kombinasivariasinya sebagai matrik dasar penunjang kehidupan (Suryadarma, 2013: 4). Matrik dasar keunikan ke- Nusantara sebagai negeri diantara nusa merupakan perpaduan antara komponen geologis, geografis, klimatologis dan mengakibatkan terbentuknya keunikan keberadaan dan formasi vegetasi dan binatang sebagai biosistem. Keunikan matriks ke Nusantara didasarkan pada berbagai realitas biofisik dan kultural (Suryadarma, 2017).

- Terletak diantara dua lempeng cincin api geologis (*ring of fire*)
- Formasi Geologis- Geografis dan Klimatologis yang mengakibatkan keunikan bentangan alam sebagai lanskap.
- Keberadaan dan Sebaran Tipe Ekosistem dari Pantai sampai Pegunungan
- Komposisi jumlah Pulau Besar dan sebaran Ribuan Kepulauan Kecil
- Keberadaan Mosaik Keunikan Etnik Nusantara sebagai fakta sejarah
- Tingginya Keanekaragaman Hayati dan Luasan Distribusi
- Sistem Produksi Sepanjang Tahun dengan keberadaan Dinamika Musim
- Ketersediaan Teknologi Tradisional dan Perkembangan Teknologi Tepat Guna
- Kemunculan Diversifikasi Desa Wisata dan Perkembangan Kuliner Indonesia
- Dan berbagai keunikan lainnya



Kombinasi variasi turunan antar komponen matriks dapat menghasilkan keanekaragaman pilihan sebagai upaya pencapaian. Keunikan variasi dan ragam kombinasi seperti keunikan genom dalam menghasilkan variasi hampir tidak terbatas. Bukankah bangsa Indonesia memiliki peluang sistem tanam yang tidak dibatasi waktu, satu negeri yang memiliki kelimpahan sinar matahari sepanjang tahun. Bangsa Indonesia memiliki keanekaragaman ekosistem; mulai dari ekosistem savana di kawasan timur Indonesia, luasan dataran pada berbagai pulau besar, kawasan payau sebagai pelindung pantai dan habitat pemijahan ikan, sampai keberadaan pegunungan bersalju di Papua. Bukankah Nusantara memiliki keunikan kultural dalam pemanfaatan berbagai jenis umbi-umbian, buah-buahan, biji-bijian dan berbagai jenis binatang darat, air, ikan laut dan ikan air tawar sesuai kepercayaannya sebagai fenomena kajian etnobiologi dan etnoekologi. Bangsa Indonesia kini, dihadapkan pada fenomena pindah silang, (*crossing over*), dislokasi, yaitu dislokasi ekologis dalam penyediaan sumber bahan pangan. Generasi muda dan orang kaya perkotaan dan perdesaan bertumpu pada keajaiban produk olahan bahan baku gandum. Kegagalan kebijakan beras miskin sebagai sebuah penghinaan pada Dewi Sri sebagai Dewi padi dan Dewi Kesuburan Impor kedede transgenik sebagai bahan baku tahu tempe dan impor berbagai buah-buahan sub tropik sebagai salah satu sikap pengingkaran terhadap kelimpahan karunia di jampura katulistiwa. Keseluruhan keunikan kewilayahan dapat dijadikan sebagai potensi sumber daya dalam pembangunan, sumber belajar sesuai potensinya dan secara selektif dapat dikemas menjadi berbagai macam sumber belajar dan bahan ajar.

Model Konstruksi Pendekatan Terbalik

Kebijakan pemerintah, model pendidikan non formal, aktivitas masyarakat dalam menghadapi berbagai tantangan kehidupan masa kini, antara lain dapat ditempuh melalui pilihan jalan tengah. Jalan tengah menuju kehidupan mandiri dan yang bertumpu pada keunikan biosistem dan kulturalnya melalui pemanfaatan jasa teknologi. Pendidikan menuju kesadaran kemandirian dalam bidang pangan, energi, dalam alur kehidupan sesuai keunikan wilayah (*permaculture*). Strategi *permaculture* sebagai pilihan sikap hidup mandiri dan secara berkesinambungan yang bertumpu pada keunikan kultural dan sumber daya alamnya. Perkembangan *permaculture* secara internasional; sesungguhnya



bertumpu pada keunikan biofisik dan kebudayaan masyarakat lokal. Permakultur sebagai strategi pilihan jalan emas, jalan emas antara lain dapat diungkap dengan pertanyaan filosofis. Apakah yang dapat diperoleh oleh satu lahan atau satu ekosistem atau masyarakat bila dimanfaatkan atas dasar kerjasama ?. Membangun kegiatan sekecil apapun dan mewujudkan dalam berbagai dalam aktivitas sesuai variasi ruang dan waktu (Suryadrma, 2015: 3). Model pemahaman dan literasi sains bertumpu pada persoalan sosial sebagai bagian kultural kehidupannya, seperti pola literasi berbagai produk makanan masyarakat. Misalnya keunikan minuman susu telur madu jahe (STMJ) di Yogyakarta, nasi rawon Jawa Timur, karedok Jakarta, gudeg Yogya, dan lainnya. Minuman STMJ sebagai produk hilir dapat dijadikan tema pembelajaran ekosistem dengan mendeskripsikan bahan bahan penyusun minuman STMJ dan sumber penghasil setiap bahannya (Tabel 1). Pola serupa dapat dilakukan pada maskan rawon sebagai keunikan satu daerah. Rawon terdiri atas berbagai bahan, dan setiap bahan dapat dilacak sumber tanaman penghasilnya. Pelacakan dapat dilakukan secara *on line* dan atau kombinasinya, sehingga semua tanaman dapat diketahui manfaatnya.

Tabel 1. Jenis bahan STMJ dan Pengolahannya

STMJ	Susu	Telur	Madu	Jahe
Sumber	Sapi	Ayam	Lebah madu	Tanaman Jahe
Alamiah	Tegalan	Hutan Berburu	Hutan, Tegalan	Kebun
Budidaya	Kandang Peternakan	Kandang Peternakan	Glodog Peternakan lebah	Kebun, dalam pot pada lahan terbatas
Cara pengambilan	Diperah	Kandang miring	Teknik Pemanenan, asap, tombak bambu utuh. teknik bilah	Digali
Pengembangan	Diproses teknologi tepat guna	Diproses teknologi tepat guna	produk olahan	

Model pendekatan dari produk hilir merupakan satu pilihan bagi masyarakat perkotaan karena masyarakat atau generasi muda, para siswa umumnya berhadapan

langsung dengan produk STMJ sebagai produk hilir. Produk STMJ sebagai hasil dari sapi penghasil susu, ayam penghasil telur, lebah madu penghasil madu dan tanaman jahe penghasil umbi jahe. STMJ terdiri atas bahan yang dihasilkan oleh komunitas yang terdiri atas sapi, ayam, lebah madu dan tanaman jahe melalui satu proses budidaya dan proses pengolahan. Keunikan dan karakteristik binatang dan tumbuhan jahe dapat dikaji lebih lanjut secara ilmiah melalui informasi google secara ilmiah dan proses penanaman di rumah atau di kebun sekolah secara praktis. Generasi muda, para siswa dan masyarakat perkotaan dapat mengetahui keanekaragaman binatang dan tumbuhan penghasil produk STMJ. Mereka mengenal mulai nama lokal, nama ilmiah dan bahasa Inggris, dan pemahaman proses pengambilan dan pengolahannya. Pendekatan pembelajaran konservasi bertumpu pada realitas keseharian dan konservasi tidak hanya obyek biologisnya, tetapi cara peneliharaan dan pengolahannya. Pendekatan pembelajaran bertumpu pada nilai manfaat (*use value*), berdasarkan hasil belajar, sehingga terjadi upaya perlindungan (Suryadarma, 2017). Buat tabel keanekaragaman; gado gado, eskrim dan rawon.

Pendekatan Etnoekologis

Pemahaman keunikan lingkungan kehidupan sebagai awal pemahaman fenomena alam dan pemaknaannya sebagai ekologi material dan ekologi budaya sesuai etniknya. Pemaknaannya sangat ditentukan oleh persepsi setiap etnik sebagai esensi pendekatan etnoekologi. Pola serupa dapat diterapkan pada konservasi sumber daya, pengetahuan masyarakat dan model pembelajarannya. Pendekatan etnoekologi sangat sesuai dengan keunikan masyarakat dalam menanggapi keunikan lingkungan sesuai persepsinya. Praksis dan artefak etnoekologi merupakan tampilan aktivitas masyarakat dalam pemanfaatan keunikan alamnya dan sumber dayanya. Paling tidak ada empat prinsip utama ilmu pengetahuan mendasari etnoekologi; yaitu *antropology*, *ethnobiology*, *agronomy*, *environmental geography* (Toledo, 1992) (Suryadarma, 2016).

Kajiannya bertumpu pada cara pemanfaatan alam oleh kelompok masyarakat (*ethnic*) sesuai keunikannya; kepercayaan, pengetahuan, tujuan dan pandangannya. Pandangan dan kepercayaan masyarakat terhadap alamnya (*corpus*), rangkaian proses



pengolahan sumber daya (*praxis*), karakteristik dan dinamika kualitas ekosistemnya sebagai totalitas kegiatannya. Inti keilmuan sebagai *corpus* mencakup kenampakan simbol, konsepsi terhadap alam dan praksisnya berupa artefak hasil pengelolaan.

Balinese Proverb

The Meaning of Proverbs

<i>Tuk tuk tuk</i>	<i>Tuk tuk tuk...tuk</i>
<i>Ngudiang I kedis blatuk ngulkul?</i>	<i>Whyblatuk bird hames the wood drum?</i>
<i>I capung engkok ngabe tumbak poleng</i>	<i>Because yellow dragon fly handle the black white stick</i>
<i>Ngudiang capung engkok ngaba tumbak poleng?</i>	<i>Why the yellow dragon fly handle it sticks?</i>
<i>I kunang-kunang ngaba api</i>	<i>Because kunang kunang prepare a fire</i>
<i>Ngudiang I kunang-kunang ngaba api?</i>	<i>Why kunang kunang prepare a fire?</i>
<i>I Bedude ne peteng-peteng ngurek tain sampi</i>	<i>Because the black insects eating faeces of a cow</i>
<i>Ngudiang I beduda ngurek tain sampi?</i>	<i>Why the blackc insect eating cow faeces?</i>
<i>I sampi meju dijalane</i>	<i>Because the cow faecing in the road</i>
<i>Ngudiang I sampi menju dijalane?</i>	<i>Why the cow faecing in the road?</i>
<i>Dije men cang meju dadi di bungut Dewane meju</i>	<i>The cow asked to Deva Guru who as teacher of knowledge</i>
	<i>Where I am must faecing ?</i>
	<i>My I am faecing in mouth of Deva of Teacher?</i>
<i>Plok bungut I sampi dipukul Btatara Guru</i>	<i>Crakks...the mouth of cow was hammered by Deva Teacher</i>
<i>Ento ngranang bungut I sampi tusing ngelah gigi.</i>	<i>Than all the theeth of cow on the upper jaww are falledThat the cause why a cow doesn't have a teeth a upper jaw</i>

Ungkapan hubungan antara berbagai binatang dapat dijadikan sebagai sumber belajar dalam bidang ekologi dan konservasi yang berbasis etnik. Ungkapan dan rentetan dalog antara *Batara Guru* dengan berbagai binatang menggambarkan model hubungan sebab akibat seperti rantai makanan sebagai fenomena ekologis. Ungkapan fenomena rantai makanan diungkap secara dialogis, karena setiap makhluk menempati keunikan relungnya sebagai strategi ekologis dalam mempertahankan kehidupan dan kelangsungan speciesnya. Memahami fenomena budaya dalam berbagai ungkapan



sebagai salah satu pendekatan pembelajaran secara sambung budaya sesuai pendekatan antropologis sebagai bagian pendekatan etnoekologi.

Betara Guru bertanya pada burung pelatuk. “ Hai, burung pelatuk, mengapa engkau membunyikan kulkul (kentongan)?, “ Oh, karena seekor capung membawa tumbak poleng (loreng), sebagai jawabannya. Dialog berlanjut “ Mengapa engkau *capung engkok* membawa tumbak poleng karena si kunang kunang membawa api. Mengapa kunang kunang membawa api?, karena seekor kutis si serangga berkulit hitam seperti seekor badak malam malam menimbun kotoran sapi. Mengapa serangga kutis malam hari menimbun kotoran sapi, karena sapi membuang kotoran di jalanan. “Hai kau sapi, mengapa membuang kotoran di jalan?” tanya *Betara Guru* kepada sapid an sapi menjawab, “ Dimana saya harus membuang kotoran kalau tidak di jalan?”. Apa saya boleh membuang kotoran di mulut *Betara Guru*?”. Begitu sapi selesai menjawab, maka mulut sapi langsung digampar, sehingga gigi pada rahang atasnya rontok. Itulah sebabnya mengapa sapi tidak memiliki geraham pada rahang atasnya.

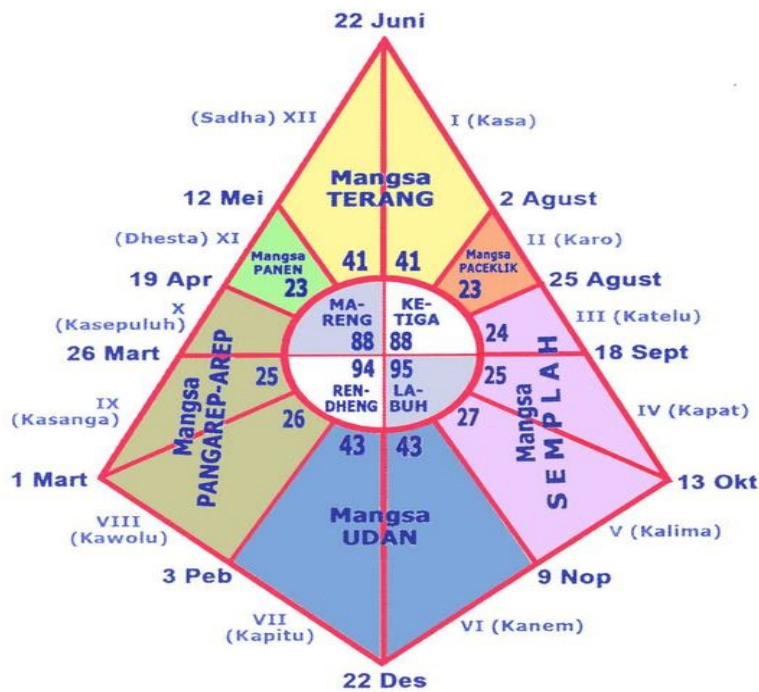
Pola Pembelajaran IPA berbasis *Pranatamangsa*

Keunikan musim dan perilaku tumbuhan serta binatang yang bertumpu pada posisi matahari dan rasi bintang telah menjadi pengetahuan masyarakat Jawa dan Bali yang bertumpu pada bidang pertanian. Kultural pertanian dan bacaan musim merupakan sebuah produk kebudayaan dan menjadi acuan bagi masyarakat petani dalam pertanian dan kehidupan kultural lainnya. Pengetahuan *Pranatamangsa* yang bertumpu pada pengamatan fenomena flora, fauna dan klimatologis telah mencapai umur ratusan tahun, dan pengetahuan tersebut kini hampir punah kekuatannya dan telah dilupakan baik dalam kajian pertanian dan pembelajaran di sekolah. Pengetahuan *pranatamangsa* telah tergerus dalam hiruk pikuk pengetahuan modern dan masyarakat Indonesia sebagai pemilik kebudayaan mengalami kelupaan dan melupakan diri secara massal (*amnesia budaya*). Para pihak sangat meremehkan kekuatan pengetahuan pertanian praktis tersebut karena pengaruh faktor internal dan eksternal. Masyarakat pemilik dan pewaris pengetahuan kehilangan kepercayaan diri terhadap pengetahuan dan kulturalnya,



sedangkan di sisi lain mereka memiliki hambatan kultural dalam menumbuhkan pengetahuan modern yang bertumpu pada kemampuan logika dan penalaran.

Pranatomangsa disusun berdasarkan kejadian alam seperti; fenomena musim hujan, musim kemarau, musim berbunga berbagai tumbuhan, posisi dan letak bintang di langit, pengaruh bulan purnama terhadap pasang surut air laut dan sebagainya. Masyarakat Jawa menyebut mengungkapkannya dalam *pranatomangsa* dan secara skematik Kertamasa dinyatakan komposisi berikut (Yulianto, 2012).



Gambar 2. Skematik Pranatomangsa (sumber)

Pranatomongso diciptakan Pujangga R Ng Ronggowarsito untuk pengenalan waktu. *Pranatomongso* telah dikenal masyarakat Jawa ratusan tahun lampau. Kalender pranatomongso telah digunakan di Jawa oleh Sri Susuhunan Pakoeboewon VII sejak 22 Juni 1856 (Daldjoeni, 1997 dalam Hantoro Tapari). Kalender atau penanggalan pranatomangsa disusun berdasarkan indikator fenomena alam, perilaku binatang, tumbuhan, kalender terdiri atas 12 mangsadengan variasi hari setiap *mongso* atau bulan antara 23-43 hari. Pranatomangsa sebagai produk budaya, sangat relevan sebagai kajian sains melalui pendekatan etnosains, pendekatan sains secara terintegrasi. Penanggalannya masih relevan dan dengan peramalan musim secara klimatologis

berdasarkan indikator dinamika pertumbuhan berbagai jenis tumbuhan dan perilaku serangga cycade (Suryadarma, 2016;15). Perilaku tumbuhan musiman seperti tumbuhan suweg, gadung, kapuk, randu alas (kepuh) masih relevan dengan peramalan musim, khususnya di Yogyakarta dan Bali. Kajian pengetahuan pranatamangsa sebagai pengetahuan lokal dapat diangkat sebagai sumber belajar tentang pengetahuan IPA secara terintegrasi melalui pendekatan etnosains, sehingga sains tumbuh secara sambung budaya, dan bukan pencangkikan budaya dari luar masyarakat. Pembelajaran dengan menggunakan berbagai media dan model pendekatan, pembelajaran sebagai pengembangan keilmuan klimatologis, pertanian dan pola pembelajarannya.

Pranotomongso sebagai ilmu terapan walaupun berbagai pihak mengatakan sudah tidak sesuai dengan keadaan musim, tetapi dasar dasar pengetahuannya masih dapat dilacak kecanggihannya melalui keberadaan berbagai jenis tumbuhan dan kehadiran berbagai serangga(Suryadrma, 2017). Keberadaan dan keunikan pohon randu alas yang telah mencapai umur ratusan tahun di berbagai tempat di Yogyakarta, dan Bali dan berbagai daerah di Indonesia, serta fenomena musim gugur dan musim berbunga, musim daun lebat dapat dijadikan bukti bukti yang signifikan. Keberadaan dan dinamika pertumbuhan suweg sebagai tumbuhan berumbi musiman sangat relevan sebagai bukti keunggulan pengetahuan paranatamangsa. Kekuatannya dapat dirujuk dengan penggunaan instrument modern dalam bidang klimatologis dan alat elektronik modern lainnya. Eksistensi familia Cycada, yang terdiri kelompok *garengpung* dan *tenggerek nong* dan keunikan siklus hidupnya sangat relevan sebagai dasar pengembangan keilmuan dan model pembelajarannya, khususnya bidang keilmuan sains melalui pendekatan etnosains secara terintegrasi.

Kecintaan sebagai Dasar Pembelajaran

Keberadaan semesta dan kehidupan adalah ekspresi cinta, kecintaan akan mendorong rasa ingin tahu yang tidak henti hentinya pada obyek dan fenomena sains. Keunikan obyek sains diungkap melalui kegiatan observasi dan penalaran dalam upaya menumbuhkan rasa kemanusiaan dan rasa cinta pada semesta alam. Alam sebagai pengejawantahan kasih Sang Penciptaan dalam dunia material dan keberlangsungannya



dibangun dalam hubungan memberi dan menerima, sebagai indikator kecintaan. Indikator cinta sejati adalah sifat memberi dan bukan sifat meminta; bagai “Sang Surya menyinari dunia”. Bumi mencintai semua kehidupan, ibarat kasih ibu, kasih sepanjang jalan dan sepanjang hidup, walaupun cinta selalu mengalami perpindahan. Perpindahan cinta ibarat cinta seorang bayi yang pada awalnya tidak mau dipisahkan dari ibunya. Akan tetapi sejalan dengan berjalannya waktu, maka cinta si bayi setelah menjadi anak akan berpindah pada teman sebayanya, dan setelah remaja akan berpindah ke teman dekatnya, dan akhirnya mereka berkeluarga dan menghasilkan keturunan (*genetic continuity of life*). Cinta seorang ibu mulai dan agak berpaling dari suaminya, begitu pula cinta si nenek berpaling dari kakeknya, dan nenek- kakek merasa lebih berhak kepada cucunya. Mereka semua mengatakan demi cinta. Pola pembelajaran harus mengenali peralihan cinta sesuai tingkatan perkembangan umur dan kematangan emosi, sebagai sebuah fenomena psikologis dalam kebudayaan keindonesiaan, dan sangat berbeda dengan kebudayaan negar Eropa yang lebih mengutamakan rasionalnya. Para siswa harusnya belajar berdasarkan pilihan cintanya kepada bidang keilmuannya, sehingga mereka belajar bukan karena rasa terpaksa dan begitu pula para guru harus meemahami latar belakang minat, bukan para siswanya. Para Para siswa jangan hanya diancam dengan target target pencapaian kurikulum, dan para guru juga tidak diancam oleh melkanisme birokrasi, sehingga pembelajaran bukan proses ancam mengancam.

Bumi mencintai semuanya ciptaanNya, mencintai tanpa pamrih dan cinta tanpa pertanyaan, karena bagi semesta cinta adalah jawaban dan bukan pertanyaan. Bukan pertanyaan *Why do you Love me?*. Bumi tidak memerlukan pertanyaan itu. Bumi selalu memelukciptaan dengan selimut atmosfernya, bumi menjaganya semua ciptaan dengan kekuatan gravitasi dan bumi tidak pernah meminta sesuatu. Apa akibatnya kalau bumi menghilangkan gaya gravitasinya?. Semua makhluk akan berteriak mintatolong dan semua makhluk akan temangsang, manusia akan temangsang di plafon rumah, flapon tanpa kampus, tanpa memndang status jabatan, tingkat pendidikannya dan kekayaannya. Tidak hanya makhluk yang temangsang karena kehilangan gravitasi, tetapi sekolah, perkatoran keperedsidenan pasti melayang dari bumi. Begitulah bumi mencintai dan menjaga kehidupan dengan daya gravitasi. Bumi menjaga harmoni dirinya dengan



keunikan gaya sentripetal dan sentrifugal, dua kekuatan yang berlawanan untuk menjaga keseimbangan, sehingga bumi dan ciptannya tidak terlempar ke luar dari bumi, bumi tidak mengalami pengkerutan dan semua ciptaanya tidak terjepit dalam bumi. Itulah sesungguhnya peranan sains, pengetahuan alam dalam menumbuhkan sifat kemanusiaan, kesadaran keagungan Sang Pencipta.

Semua ciptaan secara umum memiliki lima elemen dasar (*Five basic elements*), yaitu mulai dari unsur (ruang (*akhas*), udara (*bayu*), api (*teja*), cair (*apah*) dan padat (*pertiwi*). Ingat elemen cakra pada komik Naruto sebagai seorang Okage. Apapun benda, makhluk, berapapun satuan besarnya, satuan luasnya, hanya tersusun oleh kelima elemen dasar dan dengan berbagai variasi komosisinya. .

Manusia, apakah ia seorang pembesar, pengecil, guru besar, guru kecil, seorang pengurus, seorang penggemuk, dimanapun dia berada dan apapun etnik dan kepercayaannya terdiri atas kelima elemen dasar tersebut. Manusia memiliki lima indria sebagai alat pengeindra, lima alat beraktivitas. Manusia memiliki kemampuan berpikir untuk melakukan penalaran terhadap apa yang dilakukannya. Manusia memiliki rasa, rasa kemanusiaan, sehingga ia berhadapan dengan sifat dualime alam semesta. Manusia memiliki sifat utama dan paling utama adalah rasa cinta tanpa distorsi, dan mengakui, menyadari bahwa segala sesuatu bersumber dariNya.

Proses pembelajaran ilmu pengetahuan alam, haruslah dapat menumbuhkan rasa kemanusiaan, mengembangkan otak untuk berpikir dan melatih ketrampilan untuk melaksanakan. Mewujudkan apa yang dipikirkan, diucapkan dalam satu aktivitas kegiatan belajar.

Distorsi dari proses pembelajaran, distorsi dari rasa cinta, distorsi dari kemajuan ilmu pengetahuan alam akan membawa tragedy kemanusiaan dan anomali dalam berbagai bidang kehidupan, antara lain akibat perkembangan IPTEK.

Kemajuan Iptek secara global telah memberikan hasil sangat menakjubkan'Kekuatan peramalan atas dasar penalaran telah mampu memenuhi dan mengembangkan dorongan keinginan manusia, akan tetapi pada sisi lain terjadi pengabaian dalam bidang kehidupan lainnya. Perkembangan ilmu pengetahuan modern dan pola pemanfaatannya bagi bangsa Indonesia analog dengan



ketidakseimbangan kepakakan kedua sayap burung. Burung tidak dapat mengandalkan salah satu sayap, begitu pula manusia. Sayap kanan sebagai bagian pengembangan rasional yang bertumpu pada keunikan otak kiri. Perlunya keseimbangan kepakakan kedua sayap, yaitu kepakakan sayap rasional harus diimbangi kepakakan sayap emosional dan kepakakan sayap emosional diimbangi kepakakan sayap rasionalitas. Langkah kaki kiri harus ditopang oleh kaki kanan, atau sebaliknya, sehingga terjadi harmoni diantaranya. Salah satu kaki, salah satu, tangan tidak mengklaim dirinya paling berjasa dan paling unggul. Itulah pilihan jalan tengah yaitu jalan kecerdasan alamiah makhluk alam. Jalan tengah kehidupan bertumpu pada perpaduan keunikan kewilayahan ke nusantara-kulturnya. Salah arah manusia modern dalam terminologi Mahatma Gandhi mengakibatkan timbulnya tujuh penyakit sosial. Pendidikan tanpa karakter atau sains tanpa kemanusiaan, salah satu diantaranya.

Kemampuan observasi sangat diperlukan dalam memperoleh data, tetapi lebih dari itu kemampuan penalaran menjadi lebih utama untuk membangun konsep. Menumbuhkan kebudian setelah proses observasi dan penalaran itulah buah dari hasil pendidikan, dan akhirnya menyadari semuanya bersifat sementara. Kesemestaan adalah sifat alamiah mulai tingkat atom, seluler, jaringan sampai pada tingkat populasi, komunitas dan bioma. Sang Pencipta dibalik semuanya.

Bunga mawar, anggrek yang mekar hari akan mengalami kelayuan setelah beberapa hari dan kelopakannya akan kering setelah penyerbukan. lezatnya santapan makan mala mini, besok pagi sudah menjadi basi dan bahkan beberapa hari kemudian menjadi beracun. Secara faktual dan instrumentasi hasil observasi, penalaran dan simpulan secara induktif maupun deduktif kebenarannya bersifat sementara.

Pembelajaran sains harus sampai menyentuh nilai-nilai yang lebih mendasar dan mendalam, termasuk paradigma kesuksesan. Itulah semangat pendidikan unggul dalam karakter, yaitu karakter yang ditumbuhkan secara mendasar dari keunikan masyarakat, sesuai keunikan kekayaan sumberdaya dan keanekaragaman kulturalnya. Jangan sampai hasil pendidikan menghasilkan produk anomali. Anomali paling nyata bagi rakyat Indonesia sebagai pemilik kekayaan keanekaragaman hayati dan keunikan kultural dalam sebaran gugusan kepulauan adalah keterjebakan konsumsi massal bahan makanan



produk monokultur dari negara subtropis. Bangsa Indonesia sebagai produsen dan konsumen tahu-tempe, mereka justru terjebak dalam impor kedele transgenik dan tersingkirnya keanekaragaman kedele lokal dan budidaya menanamnya. Saudara-saudara di Papua merasa tidak sehat dan tidak sempurna jika tidak mengkonsumsi nasi, tahu, tempe dan susu sebagai standar gizi padahal mereka secara turun temurun tumbuh dan memiliki kebudayaan bakar batu. Bakar batu yang berisi umbi-umbian, dan mereka mengkonsumsi makanan berbahan sagu dan protein larva serangga. Perlunya pembelajaran sains melalui pendekatan etnosain melalui kajian antropologi, sesuai kultural masyarakat Papua. Pembelajaran dalam pengembangan potensi sagu, umbi umbian sebagai sumber karbohidrat dalam pembelajaran ilmu gizi dan kesehatan. Pembelajaran dengan mengintegrasikan tiga pusat pendidikan, yaitu lingkungan keluarga, lingkungan masyarakat dan sekolah melalui masukan teknologi tepat guna. Satu upaya pembelajaran sains secara lintas dan sambung budaya dalam upaya menumbuhkan kemampuan dan kemandirian siswa.

Perubahan arah, pilihan alternatif sebagai strategi dan hasil pendidikan bukan meningkatkan laju ketergantungan, tetapi upaya pembebasan diri. Pengubahan arah pembangunan pendidikan menuju kembali ke jalan tengah, jalan tengah pengintegrasian pemanfaatan keanekaragaman biodiversitas dengan keunikan kultural masyarakat lokal melalui proses pembelajaran (Suryadarma, 2013:13). Pola pembelajaran dan menumbuhkan kembali hakekata kegotongroyongan, kerakyatan yang dipimpin hikmah kebijaksanaan. Hikmah kebijaksanaan sebagai sasaran utama pendidikan kebudian dan bukan nikmat kekuasaan untuk berkuasa. Hikmat dalam permusyawaratan, perwakilan, bukan dalam *voting* suara. Terwujudnya keadilan sosial bagi seluruh warga, yaitu warga belajar, warga sekolah, warga kampus, warga kampung, warga desa, warga kota, warga negara kenusantaraan dan warga negara kemanusiaan secara universal. Pola pemanfaatan sumber daya secara berkeadilan dalam mendorong kehidupan kesetaraan. Terciptanya sistem kelembagaan pengaturan pendidikan, tri pusat pendidikan sebagai cita cita Bapak Pendidikan Ki Hajar Dewantara. Proses pendidikan sebagai proses sambung budaya, antara guru dan siswa, antara siswa dan keluarga dan masyarakat secara meluas secara sinambun.



Daftar Pustaka

- Aikehhead, G.S & Crawley, O.J. "Cross-cultural Science Education. A Cognitive Explanation of a Cultural Phenomenon", dalam *Journal of Research in Science Teaching*, 1999.
- Alisjahbana I. 1995 *Perkembangan dan pertumbuhan budaya manusia yang berkelanjutan*. Makalah dalam Kongres Ilmu Pengetahuan Nasional VI. Serpong 11-15 September 1995.
- Budiman A. 1996 *Pendekatan bio regional dalam manajemen konservasi*. Prosiding Manajemen Bioregional; Jakarta, 5-6 Nopember Program Studi Biologi Pasca Sarjana Universitas Indonesia. 10-20.
- Capra, F. *Deep Ecology. A New Paradigm*. Deep Ecology for the Twenty-First Century. Shambala 1995. Boston
- Primack RB, Jatna S, Indrawan M, Karmadibrata P 1998. *Biologi Konservasi (Terjemahan)*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta
- Maddock, M N, Research Into Attitude and the Science Curriculum in Papua New Guinea, dalam *Journal of Science*.
- Mollison. B. 1987. *Desain Manual Permaculture*. Tagliari
- Nagoya Protocol on Access to Genetic Resources and the Fair and Equitable Sharing of Benefits Arising from their Utilization to the Convention on Biological Diversity. Kementerian Lingkungan Hidup Jakarta
- Naess. A. 1986. *The Deep Ecological Movement. Some Philosophical Aspects. DEEP ECOLOGY for the TWENTY-FIRST CENTURY*. Sessions. G. Editor Shambala. Boston. 1995.
- Salwasser H 1994. *Conservation Biology and the Management of Natural Resources*, di dalam Meffe, Carroll. *The Basic Principles of Biology Conservation*: Sunderland, Massachusetts Sinauer Associates Inc. Publisher
- Suryadarma, IGP. 2010. *Indigenous Knowledge for Environmental Education* International Conference on Environmental Education towards Better Science and Education for Better Life. Denpasar, Bali Indonesia
-2012. *Adapting Uniqueness of Fables A Source of Ecological Information*. PROCEEDING. 1 International Conference on Current Issues in Education. (ICIE, 30130
- 2013. *Constructing Balinese Analogy and Proverb Based on Biological Phenomena*. The Initiative of Balinese Biodiversity Documentation. International Conference on Biological Science. ICBS BIO UGM 2013. Faculty of Biology Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

