# BELAJAR BIOLOGI DARI NUSANTARA BERGOYANG SECARA SAMBUNG BUDAYA

## Pendahuluan (13 Juni, 2010).

Keunikan pola alam Indonesia tersebar pada berbagai wilayah sesuai lokasi dan kejadiannya. Aliran air Kali Krasak (Yogyakarta), Yeh Unda (Bali), Sungai Barito (Kalimantan), Batanghari (Jambi), Lembah Baliem (Papua) ditemukan fenomena fisis, khemis, biologis dan kombinasinya. Formasi kelompok ikan mencari makan dan formasi burung mencari ikan merupakan keunikan fenomena biologis.Pepohonan, membentuk formasi sepanjang daerah aliran sungai. Variasi fenomena merupakan keunikan pola alam sebagai cerminan keharmonisan transformasi materi dan energi. Percabangan dan perakaran merupakan pola umum, putaran berbagai sulur tumbuhan ubi, gadung mengikuti pola khusus.Posisi anakan tawon dalam formasi konsentris, keunikan sarang burung manyar, bentuk cangkok keong adalah pola khusus. Karakteristik pola merupakan tampilan luar sebagai ekspresi sifat internal. Siklus hidup nyamuk demam berdarah, metamorfosis kupu-kupu, merupakan pola dinamik. Fenomena dan pola alam digerakkan kekuatan energi purba seperti tertuang dalam pandangan mistis, pandangan sains dan teori kuantum. Keunikan biodiversitas sebagai ekspresi geologis, geografis dan klimatologis. Keunikan geologis dan geografis Indonesia yang berada diantara dua lempeng cincing api geologi, menampilkan kepulauan, keanekaragaman hayati, etnik dan keudayaan. Dalam berbagai metapora, Indonesia disebut Jamrud Katulistiwa, dan penulis lebih suka menyebut

## NUSA-ANTARA KEPULAUAN BERGOYANG.

## Nusantara Kepulauan Bergoyang

Nusantara berarti **Antara Nusa**, antara nusa yang disatukan lauta. Nusantara berada diantara dua lempeng cicincing api geologi, dan disatuakn lautan. Indonesia setiap saat digetarkan gempa dari dalam bumi,dalam laut dalam dan goyangan pasang lautan. Indonesia sebenarnya adalah negeri yang bergoyang atau dancing Island (Watson, 1991). Dinamika dan amplitudo goyangan dijaga kekuatan sentripetal dan sentrifugal dan gaya gravitasi.bumi.

The force of gravity acts upon every pieces of the earth, but not equally. It is partly cancelled out by a centrifugal force produced by spinning; it is altered by changed in the spin brought about by variations in atmospheric pressure; and it is tempered by the pulls of the sun and moon which raise and lower the level of the oceans. The result is that the whole planet is constantly flexing and stretching in attempts to just to the changing balance of these forces

Bumi adalah planet paling istimewa dalam sejarah ilmu pengetahuan, karena bumi satusatunya planet dihuni manusia. Bumi analogi dengan *Ibu Pertiwi*, dimana sebutan *ibu* berlaku hampir seluruh etnik Nusantara. Alam semesta memiliki matahari, bulan, planet-planet, galaksi dengan gugusan bintang-bintang. Planet bumi memiliki gunung, sungai, laut, awan, dan bahan bumi yang padat diselimuti hembusan angin. Bumi memiliki berbagai macam kehidupan mulai makhluk satu sel sampai mamalia, dan manusia. Manusia adalah salah satu species diantara ribuan species sebagai puncak kesadaran evolutif (Atharvaveda dalam Somvir, 2001).

Tumbuhan dan binatang dapat menghidupi dirinya karena dituntun oleh mekanisme kesempurnaan kecerdasan alam, Rumput tidak bersusah payah *belajar* tumbuh. Ikan tidak mengikuti *kursus* renang dan dapat berenang dengan sendirinya. Bunga tidak *belajar* mengembang, dan ketika waktunya akan mekar apa adanya. Ibarat gadis-gadis di seluruh negeri akan mekar ketika dewasa, dan mereka tidak perlu dimekar mekarkan. Semua berlangsung alamiah karena kekuatan internal alam. Bumi tidak berusaha berputar, dan bayi burung bisa terbang pada saatnya. Dimanakah posisi manusia yang mengaku dirinya sebagai makhluk paling tinggi derajatnya?. Apakah yang dipelajari manusia?, Apakah mereka makin mandiri?..

Keunikan bumi adalah lukisan kanvas Sang Maha Sempurna. Satu lukisan yang memiliki nilai material dan sipirit, pada tataran maha kecil, maha besar. Keunikan *blueprint* makhluk dalam hologram DNA dan Jagatraya. Penghormatan terhadap semua ciptaan adalah sebuah keniscayaan sesuai hukum perbuatan. Buah perbuatan sesuai *rta* alam dan tanggung jawab susilawi kehidupan. Kehidupan budaya susilawi ditandai oleh hembusan angin yang membawa keharuman, ditangan manusia berbudi. Air sungai mengalirkan kesejukan dan atau kehangatan bagi relung kehidupan. Air dalam keluasannya menampung ribuan kehidupan sebagai *samodhayo*. Pepohonan memberi keindahan malam dan kelembutan fajar. Tanah dalam keluasannya mampu menopang ribuan keanekaragaman pepohonan sebagai selimut bumi. Keindahan langit dalam keluasannya menampung keberadaan bulan dan matahari sebagai sumber energi dan penerangan. Kelimpahan anugerah dan karunia Sang Pencipta dapat berubah bentuk menjadi bencana ditangan perilaku manusianya.

Indonesia memiliki keunikan geografis dan geologis karena terletak diantara dua lempeng cincin api geologi yang disatukan lautan. Keunikannya mengakibatkan Indonesia kaya sumber gas alam, bahan tambang, curah hujan, kesuburan tanah. Keunikan multikultural keindonesiaan adalah fakta pra sejarah dan sejarah (Truman, 2006). Indonesia memiliki kekayaan keanekaragaman hayati terbesar kedua setelah Brazil. Indonesia terdiri atas ratusan etnik dan keunikannya yang membentuk jamrud kepulauan..Para leluhur telah mampu menjaga keanekaragaman hayati dan keunikannya selama beberapa abad. Apakah kita tidak bisa belajar kemandirian dari kearifan para leluhur yang dikatakan *buta aksara*?. Belajar tentang pemanfaaatan sumberdaya alam, pola perumahan, pola pertanian, konservasi alam, teknologi pengolahan makanan, dimana mereka menjalani aktvitas kehidupan.

## Belajar dari Keunikan Leluhur Masyarakat Indonesia

Keanekaragaman etnik Indonesia melahirkan keunikan budaya dan keanekaragaman adat-kebudayaan yang brkaitan dengan biodiversitas pendukungnya. Konservasi warisan alami dan kesantunan masyarakat sebaiknya dibangun atas kebudayaan masyarakat (Toledo 1988 dalam Primack 1994). Dalam suatu negara dimana masyarakat menunjukkan keanekaragaman budaya, maka rancangan kebijakan pemanfaatan sumberdaya tidak mungkin tanpa pertimbangan potensi budaya, karena keduanya telah membentuk mozaik. Eksistensi masyarakat tradisional merupakan integrasi komponen etnoekologis (Toledo 1992). Pandangan masyarakat terhadap alam (corpus), cara pengolahan (praxis), dan kualitas ekosistem sebagai artefak.

Indigenous knowledge adalah satu keunikan kultur masyarakat, pengetahuan lokal dan nilai-nilai tradisional. Satu pengetahuan praktis kehidupan pertanian, penyediaan bahan pangan, dan perlindungan alam. Pewarisana secara lisan, menggunakan ungkapan kata-kata dalam upacara, adat istiadat pada kehidupan praktis (Gough 1977). Perkembangan masyarakat modern berpengaruh terhadap kehidupan masyarakat tradisional dan mengakibatkan menurunkan respek generasi muda terhadap pengetahuan tradisionalnya. Generasi muda mempertanyakan dan meragukan pengetahuan tradisional karena alasan ekonomi, sosial dan politik (Maikhuri 2000).

Kecepatan adopsi pengetahuan moderen mengakibatkan dislokasi pengetahuan tradisional dan masyarakat mengalami orientasi dan kemandirian nilai nilai kehidupan. "Bangsa Indonesia berada pada realitas tersebut". Pengetahuan tradisional masyarakat tradisonal seperti pengetahuan pengobatan berakar pada kepercayaan. Transformasi dan literasi sains bertujuan

untuk menemukan jawaban dan alasan terjadinya peristiwa. Perlunya penjelasan keterkaitan berbagai peristiwa yang menyangkut pribadi dan lingkungan sosial biofisiknya (Myss, 1999).

## Pendekatan Peta Pikir dan Hologram

Mind Map atau peta pikir adalah altenatif pemikiran keseluruhan otak terhadap pola pemikiran yang bersifat lurus. Peta pikiran dapat menggapai ke segala arah dan menangkap berbagai pikiran dari segala sudut (Michalko,2006). Peta pikir adalah sistem penyimpanan, pembelajaran dan membentuk keterkaitan luar biasa dalam otak. Peta pikir dapat membantu seseorang belajar menyusun, menyiapkan sebanyak mungkin informasi dan mengelompokkan sesuatu secara alamiah. Peta pikir setara heurmanitic karena setiap masukan potongan informasi dapat dimasukkan kedalam perbendaharaan informasi yang telah ada secara otomatis. Pertambahan jumlah informasi yang telah diketahui mempermudah pembentukan hubungan. Misalnya belajar bilangan dari benda benda alam yang berhubungan dengan kehidupan. Pola serupa sesuai dengan pembelajaran yang dikembangkan Rabindranat Tagore dalam Sekolah Alam di Santiniketan India. Anak melihat obyek terlebih dahulu sebelum memberi simbol. Seseorang belajar melihat benda nyata, menggambar dan menuliskan. Alam adalah realitas dan keunikan setiap realitas diberi notasi dan dikelompokkan.

Aksara *Hanacaraka* dalam huruf Bali dan Jawa menggambarkan pendekatan peta pikir dan setiap aksara memiliki makna dan keseluruhan aksara adalah satu kesatuan makna. Alam menjadi dasar adanya bilangan dan perhitungan karena apa yang diturnukan langit disebut alam, mengikuti alam adalah jalan serta meluaskan jalan adalah pendidikan dan usaha manusia merealisasikan dalam kehidupan adalah kebudayaan (Mary, 1986).

Transformasi nilai-nilai sains kehidupan praktis masyarakat secara ilmiah merupakan pilihan jalan tengah. Pilihan terhadap kepercayaan yang telah dibangun masyarakat dalam wujud mata rantai budaya sebagai *hologram*. *Hologram* bermakna adanya keterkaitan segala sesuatu tidak hanya bersifat sederhana, tetapi memiliki kompleksitas hubungan (Watson, 1981). Pola hubungan biologi diungkapkan dengan fenomena tingkatan struktur kehidupan. Pada setiap makhluk hidup terdapat organ, jaringan dan sel sebagai unit penyusun terkecilnya. Dalam setiap sel terdapat materi DNA yang membawa semua materi keseluruhan individu. Prinsip dasar *hologram* adalah setiap bagian mengandung keseluruhan. Ibarat biji beringin didalamnya

mengandung semua potensi pohon beringin dan dalam DNA memiliki semua informasi individu. Pola *hologram* dapat dijadikan salah satu acuan pembelajaran sains masyarakat, yaitu masyarakat yang telah membangun praksis aktivitas kehidupan. Strategi pembelajaran sains seharusnya menyatukan sistem kebudayaan masyarakat (Hidayat, 2002).

Therefore in order to ensure the successful transmission of culture one should not forget that it is the heritage legacy of mankind which has been developed through ages. Science should be regarded as culture. On many occasions it need be transplanted from one segment of the society to another; from one science center to other centers.

Keberhasilan pembelajaran dan transmisi sains seharusnya dihargai sebagai kebudayaan. Perlunya penyebarluasan sains dari satu segmen kehidupan kepada segmen lainnya, dari satu pusat sains ke pusat sains lainnya. Kelokalan adalah realitas, tetapi diperlukan strategi perluasan kelokalan dalam perspektif nasinal dan global. Kelokalan ibarat katak dalam tempurung adalah realitas, tetapi kita harus berusaha membuka tempurung kehidupan secara bertahap. Literasi sain praksis kehidupan masyarakat sejalan transmisi pengetahuan melalui segmen-segmen kehidupan. Mengkomunikasikan nilai-nilai sains kehidupan kultural melalui kajian ilmiah. Pentingnya menumbuhkan kemampuan berpikir ilmiah kehidupan praktis sebagai kebijakan pembelajaran. Sains idealnya ditumbuhkan dan dipelihara melalui kebijaksanaan sistem berpikir dan bertanya. Mempertanyakan apa yang telah dan akan dikerjakan, sebagai upaya menumbuhkan kemampuan sambung budaya, dan tidak hanya mengerjakan sesuatu tanpa rasionalitas pertanyaan.

Model transformasi nilai-nilai sains dalam kehidupan merupakan upaya menumbuhkan proses sains dan menghargai keterkaiatan berbagai bidang keilmuan. Proses integrasi kehidupan dapat dijadikan pola pembelajaran dan menumbuhkan sikap ilmiah (Lukito, 2004). Tumbuhnya pengetahuan sebagai perwujudan rantai kebudayaan masa lalu, sekarang dan sebagai konservasi pusaka budaya. Pemanfaatan jasa teknologi dapat memperkaya pemaknaan nilai-nilai kehidupan Keterkaitan keseluruhan pola dapat membangkitkan kekuatan belajar tanpa harus kehilangan kebudayaan dan mengikuti alur peta pikiran.

## Pata Pikiran Cerita Rakyat dan Kehidupan

Manusia adalah makhluk rasional, yang mana ia selalu sadar dan mengantisipasi perubahan lingkungannya. Adaptasi berdasarkan pengalaman masa lalu untuk melihat ke depan. Sains selanjutnya tumbuh melalui pertanyaan dan rasionalitas secara spiralik dalam kehidupan.

We are rational beings who should be aware of what is going on around us. Therefore reasoning on order to bring home scientific thinking into our mind is important. Science is cultivated by mankind through reasoning and questioning

Peta pikiran dapat dibangun menggunakan konsep hubungan komponen pengetahuan tradisional masyarakat sebagai satu konsepsi dan praksis. Model peta pikiran dapat diungkap menggunakan pengetahuan obyek biologi masyarakat. Masyarakat Indonesia umumnya dan keunikan setiap etnik Indonesia. Masyarakat Bali memiliki berbagai macam lagu dalam kehidupan praktis sebagai sumber informasi biologi (Suryadarma, 2000).

Tabel 1. Lagu- Jenis Tumbuhan- Makna Lagu

Jenis lagu rakyat	Nama Tumbuhan		
	Lokal	Ilmiah	Makna biologi
Ngalih <i>langsat</i> digarang sidem digarang sidem Ngalih <i>ceroring</i> kulitne tipis-kulitne tipi Iluh bangsat mengejakin medemmengajakin medem Mengeruing menagih pipis, menagih pipis	Langsat Ceroring	Lanciatum Lanciatum	Buah langsat kulitnya lebih tebal dari duku. Buah langsat dan duku banyak terdapat semut hitam. Langsat sebagai nisia dari semut karena ketersediaan sumber makanan
2. Bibi rangde apang tulus karyan bibi.Bibi mejaumen kelod kangin jumah nyone jegeg lengser.Suba jane keto titiang ngabe aled munyi. Sesanganan kawon. Jaja sirat kekuluban bungan duren. <i>Duren-duren</i> ijo, semangkane kuning gading. <i>Batu lampa</i> nguda. <i>Salak, nagka, kaliasem</i> mangrronce	Duren Semangka, Batu lampa Salak, Nagka, Kaliasem	Durio zibentinus	Duren jenis hijau, semangka berwarna kuning agak gading. Buah katilampa, salak dan nagka. Buah gowok yang lebat.
3. <b>Don dapdape</b> -don dapdape don dapdape <b>Panah biu</b> -panak biu, panak biu dikedaton Dong dabdabin-dong dabdabang-dong dabdabang Anak liuanak liu anak liu rauh menonton	dapdape Panah biu	Erythina sp Musa paradisiaca	Daun dedap, dan anakan pisang
4.Beras jagung yukti ngatah merta ipun. Janten kedas nyalang. Daun bayem miwah undis. Jangan kangkung, kacang panjange uta	Beras Jagung Bayem Undis Kangkung. kacang panjang	Oryza sativa Zea mays	Kombinasi nilai gizi yang baik, bertumpu pada beras dan jagung yang banyak kehidupannya. Warna bersih dan bercahaya. Sayur bayam dan buah gude. Sayur kangkung dan kacang panjang yang baik

Pola menumbuhkan pengetahuan ilmu pengetahuan mengikuti kaidah filsafat ilmu. a). Melacak jenis pengetahuan lokal yang memuat obyek biologi, b) mencari nama lokal, nama umum dan nama ilmiah, c) Memberi makna fenomena biologis dan d) mencari makna kehidupan karena kita sebagai manusia yang berbudi. e) Membangun keluasan hubungan antar obyek sebagai kelengkapan membangun peta pikiran.

## Struktur Keilmuan Biologi

Biologi sebagai bangunan keilmuan, dan proses mencakup kesatuan antara obyek, persoalan dan tingkatan struktur organisasi kehidupan (BSCS) dalam Suryadarma (1995).

## 1. Ciri Keilmuan Biologi:

Ciri keilmuan biologi didasarkan pada: Obyek, Gejala - Persoalan, Metoda mempelajari dan Struktur Keilmuan . Biologi sebagai ilmu merupakan integrasi antara subsistem ontologi, epistimologi dan aksiologi.

## a. Obyek

Obyek biologi bersifat konkri, dimana makhluk hidup sebagai subsistem alam. Obyek meliputi ; Protista & Monera, Tumbuhan, Hewan

b. Tingkatan Struktur Organisasi Kehidupan

Tingkatan struktur meliputi sistem;

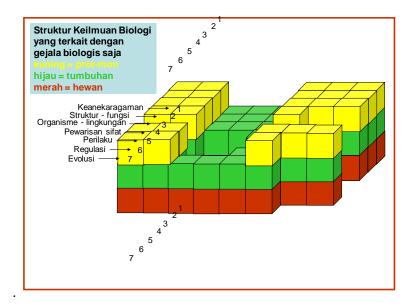
Molekul, Sel, Jaringan, Organ, Individu, Populasi, Komunitas, Bioma

c. Gejala dan Persoalan

Persoalan biologi terdiri kelompok cara pendekatan dan sejarah biologi dan perkembangannya dan fenomena biologis yang menyangkut keanekaragaman sampai evolusi. Ketujuh fenomena biologis mencakup;

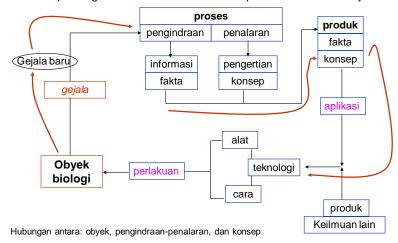
- 1.Keanekeragaman dan Keberagaman
- 2.Struktur -Fungsi
- 3. Saling melengkapi antara komponen struktur dan lingkungan
- 4. Pewarisan Sifat dan kelangsungan hidup
- 5. Regulasi dan Keseimbagan Dinamik
- 6. Behavior
- 7. Perubahan dalam Dimensi Ruang –Waktu

Hirarkhi hubungan tiga dimensi obyek, persoalan dan tingkatan struktur organisasi kehidupan, dalam BSCS dinyatakan dengan model integrasi ( Adaptasi Sukirman 2005).



#### Metoda / cara mempelajari

Berkaitan dengan sifat obyek biologi yang konkrit, maka kebenaran konsep biologi harus didasari oleh bukti empirik = rasional dan obyektif



## Sains sebagai Proses

Integrasi bangunan keilmuan dan proses mencerminkan hakekat pertumbuhan ilmu yang bersumber dari pengetahuan. Berbagai ungkapan dalam bahasa lokal mencerminkan praksis pengetahuan dalam kehidupan praktis masyarakat. Etnik Jawa, memiliki ungkapan yang mencerminkan kesatuan bangunan keilmuan dan pelaksanaannya.

Ngelmu tanpa laku kothong. Laku tanpa ngelmu cupet. Ngelmu iku tinemuni kanthi laku. Ilmu tanpa praktek adalah kosong (kothong), praktek tanpa ilmu sempit (cupet). Ilmu (ngelmu) ditemukan melalui jalan (laku). Keunikan ungkapan mencerminkan bangun keilmuan dan proses. Science is body of knowledge and processes. Ilmu memenuhi kaidah ontologi (ngelmu) epistimologi (laku) dan aksiologi (kanthi laku). Pertumbuan pengetahuan masyarakat pada awalnya bertumpu pada dominasi kepercayaan dan bukan berbasis rasionalitas. Pengetahuan bersumber dari berbagai kepercayaan budaya dan pengaruh agama. Hubungan antara lambang dan belajar dalam pepetah jawa sifatnya saling melengkapi. Lambang pinoko wulang, wulang pinoko lambang. Simbol digunakan dalam proses pembelajaran dan proses pembelajaran menggunakan simbol. Sains mungkin tidak memerlukan kebijaksanaan, atau kebijaksanaan tidak memerlukan sains, tetapi manusia memerlukan keduanya.

### Internalisasi dan Pemaknaan Sains

Apakah yang dipelajari manusia?, dan untuk apa ia belajar?. Apakah gunanya belajar ilmu pengetahuan? Jika belajar hanya untuk memenuhi kebutuhan dasar, apa bedanya dengan tumbuhan dan binatang?. Tumbuhan dan binatang dapat menghidupi dirinya karena dituntun kesempurnaan mekanisme kecerdasan alam. Rumput tidak bersusah payah *belajar* tumbuh. Tumbuhann dan binatang tidak memerlukan manusia, tetapi manusia tanpa tumbuhan dan binatang mereka tidak pernah ada. Dimanakah posisi manusia yang mengaku dirinya sebagai makhluk paling tinggi derajatnya?. Apakah gunanya belajar ilmu pengetahuan biologi?.

Keutamaan nilai pengetahuan bila pengetahuan dapat dijadikan alat penerangan, dan alat menghilangkan kegelapan (*awidya*). Nilai pengetahuan yang dapat menumbuhkan kompetensi dasar setiap orang sehingga ia dapat mencapai puncak kesadaran. Proses menumbuhkan nilai kognitif, afektif dan psikomotorik. Menumbuhkan manusia bernurani, cendikia dan mandiri. Manusia *Jnana Badra* (Bhagawadgita). *Jnana* sebagai keutuhan landasan kebenaran (*satyam*) realitas kebajikan (*sivam*) dan rasa keindahan (*sundaram*). Pengetahuan tentang tubuh manusia (*kstra*), adalah obyek biologi dan psikologi, pengetahuan tentang yang mengetahui tubuh manusia yaitu filsafat (*kstrajna*). Keutamaan pengetahuan dicirikan oleh meningkatnya tingkat kesadaran manusia, dan mengurangi sisa—sisa evolusi sifat kebinatangan. Kemelekatan sifat-sifat kebinatangan pada manusia adalah realitas yang tidak mungkin dinapikan (Yesudian, 1989).

Man is the culminating point of the creation. In the man alone are animal, human and divine qualities alive and active together. Which aspects of our nature are to manifest? This is the question we can all decide for our selves

Dalam diri manusia masih terbawa sifat-sifat kebinatangan sehingga keberadaan manusia tidak dapat dipisahkan dengan makhluk lainnya. Keberadaan sifat-sifat kebinatangan diungkap dalam alur ceritera binatang, dalam *Tantri Kamandaka* ( Darmayasa, Suryadarma, 2010).

## a. Belajar dari kearifan sel makhluk hidup

Rahasia alam dapat diungkap melalui belajar biologi. Rahasia keseimbangan sel sebagai unit terkecil system kehidupan dapat digunakan untuk memperoleh nilai material biologi, hukum member dan menerima, sebagai sebuah kesadaran dan pembentukan karakter (Chopra,1993

- 1. Cell is live and healthy when it is in a state of balance and equilibrium.
- 2. This state of equilibrium is one of fulfillment and harmony but it is maintained by constangive and take
- 3. Each cell give to and supports every other cell and turn is nourished by every other cell
- 4. The cell is always in a state of dynamic flow and the flow is never interpted

Kelangsungan hidup setiap sel sebagai unit terkecil kehidupan, didukung dinamika hukum memberi dan menrima. Setiap sel memberi dan mendukung sel lainnya dalam sistem jaringan, sehingga semua sel bersifat saling menghidupi. Apakah manusia lebih adil atau lebih bodoh dari sel penyusun tubuh setiap makhluk?. Apa ia lebih bernurani, lebih cendekia dan mandiri?. Inilah makna belajar biologi kehidupan sebagai dasar pembentuk karakter.

Every cell in a body and every molecule and atom in that cell is in state of constant vibration. These minor local disturbances ad up together to produce enough energy to change the electrical and magnetic properties of the space they occupy. And news of this change travels at the speed of light to other space. Because or constitutions are all different, each of us resonates of particular frequency that is the individual a fingerprint But as humans we are sufficiently alike to ensure that our unique transmissions all fall within a certain wave band and can be received by others of our kinds (Watson, 1991).

Manusia dapat belajar transmisi dari fenomena biologis dalam tubuhnya, dan lebih dari itu manusia dalam batas-batas tertentu sebenarnya dapat menerima gelombang tertentu, seperti yang terjadi pada orang orang tertentu.

### b. Manusia Belajar dalam Lingkungan

Keunikan dan keskralan setiap wilayah, tidak hanya bersifat fisik, tetapi melalui proses sangat panjang dari berbagai generasi (Watzon, 1991). Kesakralan satu wilayah tidak mungkin dibangun dengan kemunapikan, karena segala sesuatu membentuk hologram matriks berulang.

All Over the world there are special place, like many unique places in the world.... All have become holy places-recognized by shaman and wizard and meditating mystics.

Their chains of influence remain intact, their message transmitted through time and in some basic biological way, that makes them perceptible and valuable to people of all kinds in all ages.

Realitas hubungan sebab akibat fenomena alam dapat didekati melalui dua pola sesuai kejelasan dan sifat gejalanya. Mekanisme alam tidak berjalan linier dan setiap kejadian bermakna ganda. (Watson, 1991). Pertama, kehadiran obyek dan peristiwa walaupun memiliki hubungan sebab akibat, tetapi keduanya tampak seolah olah terpisah. Kedua, terdapat sifat saling hubungan lebih khusus, yaitu segala sesuatu merupakan bagian pola kejadian lebih besar. Perbedaan pola pandangan tampak dari para ahli kebendaan dan ahli mistik tentang bagaimana alam bekerja, akan tetapi mereka cenderung memberikan kesamaan jawaban. Kedua jawaban memiliki keunikan alasan dan penjelasan, sehingga jalan tengah merupakan pilihan alternatif.. Rekonsiliasi dianalisis menggunakan model *hologram* mekanisme alam (Grim, 2001).

Religion distinguishes the human species from all others, just as human presence on earth distinguishes the ecology of our planet from other places in the known universe. Religious life and the earth's ecology are inextricably linked, organically related. Human belief and practice mark the earth. One can hardly think of a natural system that has not been considerable altered, for better or worse, by human culture

Aktivitas masyarakat dalam pengelolaan sumberdaya berkaitan dengan aktivitas keagamaan dan sistem kepercayaannya. Agama dan praksis kepercayaan membedakan manusia dengan makhluk lainnya (Grim, 2001). Keberadaan manusia di bumi memberi keunikan tapak ekologis wilayah secara universal. Kehadiran kehidupan keagamaan dan fenomena ekologis sifatnya berantai dan saling mempengaruhi. Sistem kepercayaan dan praksis kegiatan memberi dan menjadi penciri ekologis di bumi. Kepercayaan dan kedudukan manusia terhadap alam secara langsung memberi kontribusi terhadap keberadaan species pada satu wilayah. Kekuatan ritual keagamaan memiliki hubungan dengan fenomena material kehidupan. .

Manusia belajar dari lingkungan, dan menjaga lingkungan berarti menjaga kemanusiaan. Sistem tubuh dan pikiran selalu mengalami pertukaran secara dinamik, melalui lima elemen dasar. Keunikan hubungan analog dengan aliran darah dalam tubuh.

Your body and your mind and the universe are in constant and dynamic exchange, stopping the circulation of energy is like stopping the flow of blood. Whenever blood stopping flowing, it begins to clot, to coagulated ,to stagnate. That is why you must give and receive in order to keep wealth and affluence- or anything you want in life- circulating in your life. Money is really a symbol of the life energy we exchange and the life energy we use as a result of the service we provide to the universe. Another word of money is "currency", which also reflects the flowing nature of energy (Copra, 1993)

Keseimbangan sangat vital, dan manusia harus belajar hidup bergabung dengan alam, dan tidak mungkin manusia mengontrol alam. Manusia diajar belajar mengalir bersama alam, dan tidak mungkin memisahkan manusia dengan alam. Kerusakan alam adalah kehancuran manusia.

## Model Transformasi dan Interpretasi Budaya

## A. Ciri-Ciri Kotoran Kelelawar

Dinas Kebudayaan Propinsi Bali dalam Purana Pura *Sad Kahyangan* Gwa Lawah diperoleh informasi sastra–sastra yang menunjuk hubungan dinamika populasi kelelawar dan keberhasilan pertanian. Ini adalah ciri-ciri di Pura Gwa Lawah. Ciri-ciri atau *cihna* yang perlu diingat terkait dengan bunyi kelelawar adalah (Pemda Propinsi Bali, 2005).

- 1. Yannya petak bacin lelawah hana lumeket sireng kakisiking gwa, ika maka cihna sarwa marana keni kabrebehan kadurmangalan ring jagat.
- 2. Yannya kuning warnaning bacin lelawah, tur madaging ulet cihnania yata pari , jaga pujun tur kamranen
- 3. Yannya gadang warnaning bacin ing lelawah, turmaning maulet cihnania yata sarwaning tumuwuh ring baket tan kamranen
- 4. Yannya ring luhur gwa hana bacin lelawah, maka cihna ring baket pantunnya kasigit tikus.
- 5. Yannya medal ambu pudak saking gwane, yata maka cihna ring pura medal ule sane linglang
- 6. Yannya ancangan druwe makerem ring wangsuh padane, wangsuh pada ika wenang maka panawar para manusa
- 7. Yanya hana krana hula alungguh ring parhyangan, yatika wenang papetet genahang sireng ulane ika, ika papetet kawenang inangge pangeger.
- 8. Yannya wonten ula sireng gwa amangsa lelawah, ula ika pejah
- 9. Yannya wonten lalawah awarna petak, pinaka cihna juga jagate nemu rahayu
- 10. Malih yan wonten manusa ketmplig antuk i lelawah petak ika, aka cihna jadma sane ketamplig ika mulih rahayu. Subal.

### Terjemahan

Ini perlu diingat berupa tanda-tanda (*cihna*) yang muncul dan terlihat di Pura Gwa Lawah berdasarkan ciri ciri kotoran kelelawar yang melekat pada tepi goa

- 1. Apabila kotoran kelelawar yang melekat di tepi goa kelihatan berwarna putih, maka hal itu sebagai pertanda segala jenis binatang akan terkena sampar atau penyakit.
- 2. Apabila kotoran kelelawar berwarna kuning dan berisi banyak ulat, sebagai pertanda padi akan kering, atau terbakar oleh sinar matahari, juga terserang hama
- 3. Apabila hijau warna kotoran kelelawar dan berisi ulat, sebagai ciri bahwa segala jenis tanaman yang ada di sawah dan ladang tidak terserang hama atau subur
- 4. Apabila di atas goa ada kotoran kelelawar, itu sebagai pertanda padi di sawah terserang tikus
- 5. Apabila keluar tunas bunga daun pandan (*ambu pudak*), dari goa yaitu sebagai pertanda bahwa di pura akan keluar ular bermata jernih atau terang (*linglang*).
- 6. Apabila ada ular (ancangan druwe) pada air suci maka wangsuh untuk obat pada manusia

- 7. Apabila ada ular kawin di dalam pura, saat itu sepatutnya ikat pinggang ditempatkan pada ular tersebut. Ikat pinggang tersebut selanjutnya dapat dijadikan *pangeger*
- 8. Apabila ada ular menelan kelelawar, sebagai pertanda ular akan mati.
- 9. Apabila muncul kelelawar berwarna putih, sebagai pertanda tercipta keselamatan di dunia
- 10. Apabila ada manusia yang kesrempet kelelawar putih, hal itu sebagai pertanda bahwa orang tersebut akan mendapat keselamatan atau rahayu.
- 11. Apabila di atas goa banyak terdapat tokek, itu sebagai ciri kebanyakan manusia berbohong

Kajian teks muatan lokal budaya tersebut dapat digunakan untuk mepelajari fenomena behavior, ekologi habitat, sumber energi dalam ekosistem goa. Kajian klimatologis dan ketersediaan sumber makanan.. Ciri kotoran kelelawar dapat digunakan sebagai pendugaan musim dan hasil panen. Kotoran kelelawar secara teoritik dapat dihubungkan dengan musim, keterediaan buah buahan. Karateristik kotoran kelellawar sebagai sumber makanan dalam ekosistem gua, yang tidak terkena sinar matahari.

## Model Integrasi Sains dan Biologi Masa Depan

Manusia sebagai individu dan sosial hidup dalam satu mekanisme teknologi sosial, sehingga selalu beradaptasi terhadap perubahanya. Kemajuan teknologi informasi membawa masyarakat manusia berada pada persimpangan jalan. Perlunya adaptasi dan integrasi sains dalam berbagai aspek kehidupan sesuai dinamika masyarakatnya.

We are all products of a complex technological society in which we have grown up to think of ourselves in technological term (Myss, 1988) We are facing with many new results of technology. Their products not only have come from across geographic national borders very rapidly

Pengembangan dan integrasi sains pada seluruh bidang studi, sesuai jurusannya. Kekaburan bidang studi yang bersifat antar bidang dapat dihindari dengan mengacu tolok ukurnya bidang keilmuannya. Misalnya kerajinan perak dapat didekati dari kajian desain, motif bunga cempaka, teknik pembuatan, teknik pencetakan sesuai permintaan pasar. Pemantapan setiap desain dengan kajian filsafat dibalik bentuk, dalam mencegah pelanggaran hak cipta.. Desain bunga cempaka dapat ditinjau dari aspek keunikannya sebagai obyek biologi, kimia. Urat kata cempaka, adalah *champa*. Champa adalah negeri Kamboja, putri Champa adalah putri Kamboja sebagai kajian bahasa dan budaya. Keunikan cempaka atau *Michelia champaka*, karena kandungan atsirinya. Pembuatan *tirta* (air suci), kembang setaman, dalam berbagai upacara memerlukan bungan cempaka. Apakah kandungan atsiri bunga cempaka dalam pembuatan tirta

yang ditaruh dalam periuk tanah dapat mencegah pertumbuhan bakteri?. Mengapa tirta dapat bertahan beberapa hari karena dibuat melalui proses *medudus*?. Kajian mikrobiolgi air *tirta* sehingga tirta tidak hanya bermakna suci dalam arti filsafat, tetapi bersih secara biologis.

### 1. Kajian Budaya Nyirih

Kebiasan *nginang* atau nyirih sebagai bagian kehidupan semakin surut, sejalan perubahan waktu dan dinamika kehidupan masyarakat. *Nginang* bagi generasi muda mungkin satu cemohan, tidak *level*, Wong ndeso, kuno, atau kata-kata lain bernada miring. Tradisi *nginang* memiliki aspek fisik, budaya, dan filsfat. Dapatkah kita mengangkat kelokalan budaya makan sirih dalam perspektif sain dulu, sekarang dan akan dating? Perlunya belajar secara sinambunga dalam pola peta pikir.

## 2. Aspek Ilmiah Nyirih

Penjelasan ilmiah bahan-bahan nyirih seperti berikut (Eisman, 1995).

## a. Base atau sirih (Piper betle)

Daun sirih memiliki kandungan beberapa phenol, termasuk *eugenol* dan *cineole*.. Prinsip kerja *eugenol*, seperti penggunaan minyak *clove*, sebagai bius lokal (anastesi) oleh dokter gigi, sedangkan *cineole* terdapat pada minyak kayu putih (*eucaliptus*).

### b.Buah (Bali) atau pinang (Areca catechu)

Buah pinang mengandung bahan alkaloid, terutama alkaloid *arecoline*. *Arecoline* sebagai bahan obat berfungsi memacu kerja saraf parasimpatik. Sistem saraf pengatur kerja pencernaan, otot dan aktivitas reproduksi. Merangsang kontraksi *pupil* mata, melebarkan pembuluh darah, menurunkan denyut jantung, meningkatkan aktivitas kelenjar otot saluran pencernaan dan organ seksual reproduksi. Buah pinang muda kandungan taninnya sangat tinggi dan bila dimakan dapat menimbulkan sensasi.

#### c. Gambir.

Gambir memiliki kandungan tanin sangat tinggi dan terdapat tiga jenis alkaloid. Kandungan alkaloid sirih menjadi lebih kuat, akibat percampuran antara tanin, kapur, gula, minyak aromatik, sehingga air ludah tampak berwarna merah. Keberadaan *arecolin* lebih mudah terserap ke dalam aliran darah selaput mulut karena adanya kapur

#### d. Tembakau

Tembakau merangsang air liur dan berfungsi melebarkan pembuluh darah usus.

## d.Kapur

Kapur bersifat basa, sehingga membuat suasana netral dalam mulut. Suasana netral sangat membantu penyerapan *arecolin* dalam membran mulut setelah bereaksi dengan air liur. Efek positif ikutan bagi para penyirih, dapat berfungsi sebagai pengendali jumlah cacing karena kandungan alkaloid dapat memparalisis (menghancurkan) bagian-bagian cacing. Fenomena nyirih memiliki aspek pengobatan yang bersifat fantastik.

## 3. Perspektif Global Nyirih

Eugenol dan cineole daun sirih memiliki kasiat penghilang rasa sakit (anastetic). Daun sirih dapat dikemas dalam bentuk ekstrak untuk kumur malam hari. Ekstrak daun sirih berfungsi antiseptik dan pembunuh jamur pencegah keputihan organ reproduksi. Minyak atsiri dapat diambil dengan campuran minyak kelapa yang berfungsi sebagai minyak gosok. Kandungan tanin buah pinang dapat dikembangkan sebagai campuran lulur keperluan spa. Tanin mencegah infeksi dan memberi efek warna kulit menjadi cerah. Ekstrak buah dikembangkan menjadi obat maag dan obat cacingan.

### SIMPULAN

Pola menumbuhkan muatan lokal dalam berbagai aspek sebagai ilmu pengetahuan mengikuti kaidah filsafat ilmu. Instrumental kajian keilmuan bersumber pada keilmuan Biologi. Muatan dan kebudayaan lokal, dapat mengacu tema biologi dan proses pembelajarannya. Proses pendidikan mengacu pada instrumental ranah kognitif, afektif dan psikomotorik. Lagu rakyat dapat digunakan sebagai latar belakang oleh semua bidang studi, akan tetapi system instrument dan ontologisnya akan menentukan bidang keilmuannya. Dalam kajian keilmuan serumpun, maka focus kajian sebagai intinya, sedangkan interrelasi sebagai pendukung. Manusia memerlukan sains dan kebijaksanaan, maka sains sebaiknya mengembangkan kebijaksanaan. Proses belajar adalah proses pembentukan peta pikiran, proses sambung informasi sebagai sambung budaya. Model hologram sebagai penjelasan bahwa segala sesuatu saling berhubungan. Segala sesuatu bersifat unik dan memiliki sumbangan dalam pengembangan keilmuan dan kepribadian. Meluaskan diri, muluaskan wawasan dari katak dalam tempururng, katak dalam kolam kecil. Meluaskan wawasan bahwa terdapat berbagai kolam, danau dan samudra keilmuan.

Damai. berdamai dalam hati, dan hidup di bumi sebagai keluasan kolam semesta.

### Daftar Pustaka

- Dinas Kebudayaan Propinsi Bali. 2005. Purana Pura Sad Kahyangan Gwa Lawah. Tim Penelusuran Purana Pura Sakenan an Pura Gwa Lawah. Denpasar. hal (60-70)
- Capra, F. *Deep Ecology. A New Paradigm*. Deep Ecology for the Twenty-First Century. Shambala 1995. Boston.
  - Chopra, D. 1993. The Seven Spiritual Laws of Success. Amber –Allen Publishing and New world Library, Singapore.
- Grim A. 2001. The Indigenous Traditions and Ecology. Harvard University Press.
- Gough A 1977. Indigenous knowledge for the environment. Di dalam Fien J, Heck D, Ferreira A editor Learning for a Sstainable Environment. UNESCO Asia-Pacipic Centre of Educational Innovation for Development and Griffith University Centre. hlm 5.1-5.39.
- Hidayat. 002. Science in the Public. Makalah tanpa penerbit.
- Mary, Ng. 1986Zhong Yong.Doktrin Jalan Tengah.(tp).
- Mollison, B. 1987. Desain Manual Permaculture. Tagliari
- Myss. C. and Sheally N. 1999. The Creation of Health. The Emotional, Psychological and Spiritual responses That Promote Health and Healing Bantam Books. London.p xiii.
- Naess. A. 1986. The Deep Ecological Movment. Some Phylosophical Aspects. *DEEP*. *ECOLOGY for the TWENTY-FIRST CENTURY*. Sessions. G. Editor Shambala. Boston. 1995.
- Osho . 2003. Tantra Vision. The Door to Nirwana. New delhi.
- Sudarminta, J. 2006. Filsafat Organisme "Whitehead" dan Etika Lingkungan Hidup. Revitalisasi Pertanian dan Dialog Peradaban. Penerbit Buku Kompas, Jakarta.
- Suryadarma, 2009. Nilai-nilai Ilmiah Aspek Nyirih dalam Pengobatan Tradisional. Makalah Seminar Tanaman Obat Usada Bali. Kebun Raya, Bali.
- Suryadarma IGP. 2010. Identifikasi dan Transformasi Nilai-Nilai Konservasi Sumberdaya alam dan lingkungan Masyarakat Bali. Penelitian Universitas Hindu Indonesia.
- Suryadarma, 2010. Integrasi Nilai-Nilai Kebudayaan Bali dalam Pembelajaran Biologi. Makalah Tecknical Asistance Program Im Here. UNDIKSA, Singaraja.
- Toledo, MV.1992. What is Etnoecology? Origins, scope and implication of rising dicipline ETNOECOLOGICA. hlm 10-11, 15. Volume I, Numero 1, April.
- Watson L. 1991. Gift of Unknown Things. Destiny Books. Originally Published, New York. p 37
- Yesudian. S. 1989. Self Reliance Through Yoga. Words of Wisdom and Inspiration. Unwin Hyman Limited, Australia.
- Yukteswar. G. J. S. 1997. The Holy Science. Published by Self-Realization Fellowship. Los Amgeles, California