

PENDIDIKAN KARAKTER, ETNOSAINS DAN KEARIFAN LOKAL

**(Konsep dan Penerapannya dalam Penelitian
dan Pembelajaran Sains)**



Prof. Dr. SUDARMIN, M.Si

PENDIDIKAN KARAKTER, ETNOSAINS DAN KEARIFAN LOKAL

(Konsep dan Penerapannya dalam Penelitian dan Pembelajaran Sains)

Oleh :

Prof. Dr. SUDARMIN, M.Si

Setting :

Parmin, M.Pd

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh buku ini dalam bentuk
apapun tanpa izin dari penerbit*

Diterbitkan Oleh :



**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

Telp. +62248508005 / Fax. +62248508005

Website: <http://mipa.unnes.ac.id>

Edisi Pertama

Cetakan Pertama © 2014, Semarang.

Hak Cipta pada Penulis dan dilindungi Undang-Undang.

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penulis.

Dicetak oleh CV. Swadaya Manunggal

Jl. Kelud Raya No. 78, Semarang

Telp/Fax, 024-8411006/8505723

e-mail, percetakanswadaya@yahoo.com

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas anugerah-Nya buku Monograf sebagai buku referensi dengan judul **Pendidikan Karakter, Etnosains dan Kearifan Lokal [Konsep dan Penerapannya dalam Penelitian dan Pembelajaran Sains]** ” telah diselesaikan. Monograf ini dapat digunakan sebagai referensi bagi guru atau dosen bidang sains [Kimia, Fisika, Biologi] semua jenjang pendidikan, mahasiswa; maupun masyarakat umum yang memiliki perhatian dalam bidang pendidikan. Buku ini sangat bermanfaat untuk guru dalam rangka menanamkan nilai-nilai karakter bagi siswanya, serta para peneliti yang tertarik pada penelitian bidang penelitian Etnosains dan Kearifan lokal.

Buku Monograf ini merupakan salah satu buku bahan ajar untuk mata kuliah Etnosains di prodi pendidikan sains, pembelajaran bermakna, pembelajaran inovatif sains, strategi pembelajaran sains, dan kajian kurikulum sains. Mata kuliah tersebut penulis ampu baik di program studi pendidikan kimia, prodi studi S-1 dan prodi S-2 dan S-3 pendidikan IPA di Unnes. Pada buku monografi merupakan hasil pemikiran, dan hasil penelitian terkait pendidikan karakter, etnosains dan kearifan lokal yang selama ini menjadi bidang kajian penulis dan sebagai trend penelitian sains saat ini. Tujuan diterbitkan monograf ini sebagai wahana *srawung akademik* dengan pembaca, khususnya mahasiswa dan peneliti. Monograf ini secara umum berisikan antara lain konsep dan landasan pedagogik berkaitan pendidikan karakter, etnosains, kearifan lokal, merekonstruksi pengetahuan sains ilmiah berbasis sains masyarakat jawa, penerapan pembelajaran karakter

berbasis etnosains dan kearifan lokal, dan penelitian-penelitian terkait bidang etnosains dalam bidang kajian sains [kimia].

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih atas budi baik Fakultas MIPA Unnes yang telah membantu penerbitan buku ini, Prof. Dr. Hartono, M.Pd, Dra. Woro Sumarni, M.Si, Parmin, M.Pd, Dr. Zaenuri Mastur, S.E, M.Si, Akt, beserta tim penelitian yang telah membantu penelitian etnosains dan kearifan lokal di Temanggung, Kudus, dan Karimunjawa. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada istri tercinta *Rr. Sri Endang Pujiastuti*, anak-anak kami Mas Gama, Mbak Hanun, dan Mas Icho yang telah memberikan motivasi dan inspirasi dalam hidup dan karier saya. Semoga karya monograf ini memberikan manfaat bagi dunia pendidikan di Indonesia.

Semarang, Desember 2014

DAFTAR ISI

Halaman Judul	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	v
Daftar Gambar	viii
Daftar Tabel	ix
I. PENDIDIKAN KARAKTER DAN IMPLEMENTASINYA DALAM PEMBELAJARAN	
A. Deskripsi Uraian Materi	1
B. Memahami Pendidikan Karakter.....	1
C. Konsep Pendidikan Karakter di Indonesia	4
D. Pendidikan karakter dalam Konteks Kurikulum 2013	7
E. Nilai-Nilai Karakter Utama dalam Pendidikan	13
II. HAKEKAT ETNOSAINS DAN EKOLOGINYA	
A. Deskripsi Uraian Materi	16
B. Etnosains dan Ekologinya	16
C. Etnografi dan Kajiannya	18
D. Etnomedisin	23
E. Etnoteknologi dan Etnometodologi	24
III. KEARIFAN LOKAL DAN RUANG LINGKUPNYA	
A. Deskripsi Uraian Materi	26
B. Kearifan Lokal dan Kearifan Lingkungan	26
C. Kearifan Lokal: Fungsi dan Wujudnya	30
D. Kearifan Lokal sebagai Fenomena Keilmuan	34
E. Pendidikan Karakter Berbasis Kearifan Lokal	38
IV. MEREKONSTRUKSI SAINS ILMIAH BERBASIS ETNOSAINS	
A. Deskripsi Uraian Materi	43
B. Antara Sains Asli Masyarakat dan Sains Ilmiah	43
C. Proses Rekonstruksi Pengetahuan Sains Ilmiah	45
D. Hasil Sains Ilmiah Berbasis Etnosains	47
E. Model Pembelajaran Sains Berbasis Etnosains .(MPSBE)	50

V. PENDIDIKAN SAINS SEBAGAI WAHANA PROSES INKULTURASI	
A. Deskripsi Pembelajaran	56
B. Permasalahan Pendidikan sains	56
C. Aspek Budaya pada Pembelajaran Sains	57
D. Sains Berdasarkan Perspektif Multikultural	58
E. Metafora Sang Pelintas Batas [Suastra, 2006]	63
VI. PENELITIAN SAINS MASYARAKAT DALAM KONTEKS BUDAYA JAWA	
A. Deskripsi Uraian Materi	67
B. Latar Belakang Masalah	67
C. Perumusan Masalah	69
D. Desain Penelitian	70
E. Obyek Penelitian	71
F. Instrumen Penelitian	71
G. Teknik Analisis Data Penelitian	71
H. Validasi Data Penelitian	72
VII. PENGETAHUAN SAINS MASYARAKAT DAN SAINS ILMIAH DALAM KONTEKS JAMU TRADISIONAL	
A. Deskripsi Uraian Materi	73
B. Pengantar	73
C. Hasil Penelitian Etnosains dalam Konteks Jamu tradisional	75
D. Sains Asli dan Sains Ilmiah Mengenai Jamu Tradisional	79
E. Pengetahuan penjual Jamu akan Meracik dan Manfaat Jamu	80
VIII. SAINS MASYARAKAT DAN SAINS ILMIAH DALAM KONTEKS PETANI TEMBAKAU TEMANGGUNG	
A. Deskripsi Uraian Materi	89
B. Hasil Penelitian Sains Asli Petani Tembakau Temanggung	89
C. Pembahasan Sains Asli dan Sains Ilmiah	92

D. Pengetahuan Sains Asli Mengenai Bibit Unggul Tembakau	93
E. Pembahasan Mengenai Tembakau	97
IX. RUMAH JOGLO KUDUS DALAM KONTEKS PENELITIAN ETNOSAINS	
A. Deskripsi Uraian Materi	100
B. Memahami Rumah Joglo	100
C. Hasil Wawancara Terkait Keunikan Pemilik Rumah Joglo	105
X. PENELITIAN ETNOSAINS DI KEPULAUAN KARIMUNJAWA	
A. Deskripsi Uraian Materi	110
B. Pendahuluan [Keunikan Karimunjawa]	110
C. Fokus Penelitian di Karimunjawa	112
D. Desain dan Metode Penelitian	114
E. Hasil Penelitian Berkaitan Nilai-Nilai Konservasi	116
Daftar Pustaka	122
Glosarium	128
Penulis	132
Karya Ilmiah dan Kegiatan Akademik	133
Indeks Penulis dan Kata Kunci	138

DAFTAR GAMBAR

4.1.	Rekonstruksi Sains Ilmiah Berbasis Etnosains	46
4.2.	Tahapan Pengembangan MPSBE	51
5.1.	Ekologi Pengetahuan Tradisional (Suastra, 2006)	62
5.2.	Proses Usaha Kelima Kelompok Siswa dalam Melintasi Batas Budaya	63
7.1.	Potret Penjual Jamu Responden (Sugiyem, 2014)	77
7.2.	Peneliti [Woro Sumarni] membeli Jamu Kunir Asem	77
7.3.	Peneliti [Sudarmin] membeli Jamu Kunir Asem	78
8.1.	Pak Sakidjo sedang menerangkan bibit unggul dari tembakau	95
8.2.	Pak Parmin menunjukan bibit tembakau unggul siap jual	96
8.3.	Petani menunjukkan tanaman tembakau terserang hama ulat	96
8.4.	Jenis hama ulat dan gulma penyerang tanaman tembakau	97
8.5.	Petani sedang memetik daun tembakau yang sudah tua	97
9.1.	Peneliti mewawancari Pak Hasym (43 tahun) mengenai Rumah Joglo Kudus.	100
9.2.	Replika Tata Ruang dari rumah Joglo.....	101
9.3.	Bentuk limas dari atap rumah Joglo Kudus	101
9.4.	Motif soko (tiang) dari rumah adat kudus	101
9.5.	Motif melati pada ukiran rumah Joglo	102
9.6.	Replika Rumah Adat Joglo Kudus Jawa Tengah	102
9.7.	Penggunaan pasak bambu untuk penyambungan antar tiang kayu	107
10.1.	Peta Kepulauan Karimunjawa	111
10.2.	Tanaman Dewandaru di SMP Negeri 1 Karimunjawa	120

DAFTAR TABEL

1.1	Nilai Karakter dan Deskripsinya	13
4.1	Tumbuhan Khas [Kearifan Lokal] Kepulauan Karimunjawa	48
4.2.	Ranah Penelitian [Etnosains] dan Sains Ilmiah dalam Pembelajaran Sains Kimia	52
7.1	Pengalaman dan Pengetahuan Responden Meracik Jamu	75
7.2	Pengetahuan Sains Asli Responden Cara Meracik Jamu.....	81
7.3	Jenis-jenis bahan simplisia dan nama sains ilmiah	82
7.4	Sains Asli dan Sains Ilmiah Mengenai Jamu Tradisional	83
7.5	Jenis Penyakit, Cara Membuat, dan Kandungan Bahan Kimia.....	84
7.6	Pengetahuan asli mengenai manfaat bahan simplisia jamu	86
8.1	Pengetahuan Asli Petani Mengenai Tembakau	90
9.1	Kancah Penelitian Rumah Adat Joglo Kudus	106
10.1	Pengetahuan masyarakat mengenai Kyai Nyamplungan dan kehidupannya	117
10.2.	Deskripsi Sains asli dan Ilmiah Jenis Tanaman di Magrove Karimunjawa	118
10.3 .	Pesan dan Nilai <i>soft skills</i> yang terpasang di tempat penelitian	119

BAB I

PENDIDIKAN KARAKTER DAN IMPLEMENTASINYA DALAM PEMBELAJARAN

A. Deskripsi Uraian Materi

Pada bab ini akan dibahas mengenai hasil analisis beberapa referensi yang berkaitan konsep, prinsip, dan implementasi pendidikan karakter beserta keterkaitannya dalam pendidikan Sains (IPA) dan Kurikulum 2013.

B. Memahami Pendidikan Karakter

Pendidikan karakter sebagai paradigma trend pendidikan masa kini. Namun, jika kita tilik dari pengalaman sejarah bangsa, pendidikan karakter sesungguhnya bukan hal baru dalam tradisi pendidikan di Indonesia. Beberapa pendidik Indonesia modern yang kita kenal, seperti RA. Kartini, Ki Hajar Dewantara, Soekarna, Hatta, Tan Malaka, Moh.Natsir, dan lain-lain, telah mencoba menerapkan semangat pendidikan karakter sebagai pembentuk kepribadian dan identitas bangsa sesuai dengan konteks dan situasi yang mereka alami (Koesoema, D, 2007). Sedangkan istilah karakter dipakai secara khusus dalam konteks pendidikan baru muncul pada akhir abad -18. Terminologi ini biasanya mengacu pada sebuah pendekatan idealis-spiritualis dalam pendidikan normatif.

Pada saat ini banyak sekali karakter dan sikap perilaku siswa yang kurang mencerminkan sebagai siswa yang pernah belajar sains (IPA); misalnya membuang sampah tidak pada tempatnya, kejujuran dalam mengerjakan tes atau tugas yang diberikan guru, kejujuran dalam melaporkan kegiatan praktikum, kesantunan dalam berbicara di depan guru atau orang tua, dan sikap-sikap yang tak terpuji lainnya. Kurikulum 2013 mengedepankan akan pendidikan karakter dan **revolusi mental** yang terdeskripsikan dalam kompetensi inti yaitu kompetensi inti pertama adalah religious yaitu menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya. Kompetensi kedua adalah kompetensi pribadi dan social yang berkaitan perilaku mulia seperti perilaku menghargai dan menghayat, jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong

royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya..

Kompetensi inti yang ketiga adalah kompetensi memahami pengetahuan [faktual, konseptual, dan procedural] berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata, serta kompetensi yang keempat adalah kompetensi keterampilan dan unjuk kerja. Dengan demikian jelaslah pada konteks kurikulum 2013 saat ini, pendidikan karakter dan revolusi mental menjadi isu utama pendidikan, selain menjadi bagian dari proses pembentukan akhlak anak bangsa, pendidikan karakter inipun juga diharapkan mampu menjadi pondasi utama dalam mensukseskan Indonesia Emas pada tahun 2025.

Landasan pentingnya pendidikan karakter ini juga mengacu pada UU No 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional pada Pasal 3. Pada pasal 3 tersebut menyebutkan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk karakter serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan nasional bertujuan untuk berkembangnya potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Pada implementasinya, pendidikan karakter dapat berlangsung melalui Jalur pendidikan formal, nonformal, dan informal yang saling melengkapi dan memperkaya dalam mengokohkan pendidikan karakter. Pendidikan informal adalah jalur pendidikan keluarga dan lingkungan. Pendidikan informal sesungguhnya memiliki peran dan kontribusi yang sangat besar dalam keberhasilan pendidikan karakter. Siswa mengikuti pendidikan di sekolah hanya sekitar 7 jam (sekitar 30 %) per hari, selebihnya (70%), siswa berada dalam keluarga dan lingkungan sekitarnya. Jika dilihat dari aspek kuantitas waktu, pendidikan di sekolah berkontribusi hanya sebesar 30% terhadap hasil pendidikan siswa.

Pada kenyataannya, pendidikan informal terutama dalam lingkungan keluarga belum memberikan kontribusi berarti dalam mendukung pencapaian kompetensi dan pembentukan karakter dan

perilaku mulia siswa. Kesibukan dan aktivitas kerja orang tua yang relatif tinggi, kurangnya pemahaman orang tua dalam mendidik anak di lingkungan keluarga, pengaruh pergaulan di lingkungan sekitar, dan pengaruh media elektronik ditengarai bisa berpengaruh negatif terhadap perkembangan dan pencapaian hasil belajar dan karakter mulia siswa. Salah satu alternatif untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah melalui pendidikan karakter terpadu, yaitu memadukan dan mengoptimalkan kegiatan pendidikan informal lingkungan keluarga dengan pendidikan formal di sekolah [Kemendikbud, 2013]. Dalam hal ini, waktu belajar siswa di sekolah perlu dioptimalkan agar peningkatan proses dan mutu hasil belajar tercapai, terutama dalam pembentukan karakter siswa .

Hakekat, fungsi dan tujuan pendidikan di Indonesia untuk setiap jenjang pendidikan berkaitan dengan pembentukan karakter siswa, sehingga mampu bersaing, beretika, bermoral, sopan santun dan berinteraksi dengan masyarakat [Kemendikbud, 2013]. Hal ini dapat dibuktikan dari hasil penelitian Ali Ibrahim Akbar (2009) yang menemukan bahwa kesuksesan seseorang tidak ditentukan semata-mata oleh pengetahuan dan kemampuan teknis (*hard skill*), tetapi lebih oleh kemampuan mengelola diri dan orang lain (*soft skill*). Kesuksesan hidup siswa ternyata hanya ditentukan sekitar 20 persen oleh *hard skill* dan sisanya 80 persen oleh *soft skill*. Bahkan orang-orang tersukses di dunia bisa berhasil dikarenakan lebih banyak didukung kemampuan *soft skill* daripada *hard skill*. Hal ini mengisyaratkan bahwa mutu pendidikan karakter siswa sangat penting untuk ditingkatkan. Pengertian karakter merupakan nilai-nilai perilaku manusia yang berhubungan dengan Tuhan Yang Maha Esa, diri sendiri, sesama manusia, lingkungan, dan kebangsaan yang terwujud dalam pikiran, sikap, perasaan, perkataan, dan perbuatan berdasarkan norma-norma agama, hukum, tata krama, budaya, dan adat istiadat.

Oleh karena itu, Wakil Menteri Pendidikan Nasional, Prof.dr.Fasli Jalal, Ph.D Pada tanggal 1 Juni 2010 dalam acara Rembuk Nasional dengan tema “ Membangun Karakter Bangsa dengan Berwawasan Kebangsaan”. yang digelar di Balai Pertemuan UPI ini, dan dibidani oleh Pusat Kajian Nasional Pendidikan Pancasila dan Wawasan Kebangsaan

UPI Bandung, mengungkapkan arti penting pendidikan karakter bagi bangsa dan negara. Beliau menjelaskan bahwa pendidikan karakter sangat erat dan dilatar belakangi oleh keinginan mewujudkan konsensus nasional yang berparadigma Pancasila dan UUD 1945. Konsensus tersebut selanjutnya diperjelas melalui UU No 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, yang berbunyi“ Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokrasi serta bertanggung jawab.”

Selanjutnya Wamendiknas mengungkapkan bahwa pada dasarnya pembentukan karakter itu dimulai dari fitrah yang diberikan Ilahi, yang kemudian membentuk jati diri dan prilaku. Dalam prosesnya sendiri fitrah Ilahi ini sangat dipengaruhi oleh keadaan lingkungan, sehingga lingkungan memiliki peranan yang cukup besar dalam membentuk jati diri dan prilaku. Wamendiknas menganjurkan agar setiap sekolah dan seluruh lembaga pendidikan memiliki *school culture*, dimana setiap sekolah memilih pendisiplinan dan kebiasaan mengenai karakter yang akan dibentuk, yaitu kompetensi religious dan perilaku mulia. Lebih lanjut Wamendiknas pun berpesan, agar para pemimpin dan pendidik lembaga pendidikan tersebut dapat mampu memberikan suri teladan mengenai karakter positif tersebut. Wamendiknas juga mengatakan bahwa hendaknya pendidikan karakter ini tidak dijadikan kurikulum yang baku, melainkan dibiasakan melalui proses pembelajaran. Selain itu mengenai sarana-prasarana, pendidikan karakter ini tidak memiliki sarana-prasarana yang istimewa, karena yang diperlukan adalah proses penyadaran dan pembiasaan.

C. Konsep Pendidikan Karakter di Indonesia

Secara historis-geneologis, pencetus pendidikan karakter yang menekankan dimensi etis-spiritual dalam proses pembentukan pribadi ialah ahli pedagog Jerman FW Foerster (Koesoema D, 2007). F.W Foerster menyatakan bahwa terdapat empat **ciri dasar** dalam

pendidikan karakter, yaitu (1) **keteraturan interior** dengan setiap tindakan diukur berdasar hierarki nilai. **Nilai** menjadi pedoman normatif setiap tindakan; (2) **koherensi** akan memberikan nilai dasar untuk memberi keberanian, membuat seseorang teguh pada prinsip, tidak mudah terombang-ambing pada situasi baru atau takut risiko. Koherensi merupakan dasar yang membangun rasa percaya satu sama lain. Tidak adanya koherensi meruntuhkan kredibilitas seseorang; (3) **otonomi**, berarti seseorang menginternalisasikan aturan dari luar sampai menjadi nilai-nilai bagi pribadi; nilai dasar otonomi ini dapat dilihat lewat penilaian atas keputusan pribadi tanpa terpengaruh oleh atau desakan dari pihak lain; (4) keteguhan dan kesetiaan. **Keteguhan** merupakan daya tahan seseorang guna memperoleh apa yang dipandang baik. **Kesetiaan** merupakan dasar bagi penghormatan atas komitmen yang dipilih. Keempat ciri dasar dalam pendidikan Karakter itulah yang menentukan bentuk seorang pribadi dalam segala tindakannya.

Konsep pendidikan karakter berarti juga suatu sistem penanaman nilai karakter kepada warga sekolah yang meliputi komponen pengetahuan, kesadaran atau kemauan, dan tindakan untuk melaksanakan nilai-nilai [norma, hukum, aturan] yang diyakini kebenarannya. Pendidikan karakter dapat dimaknai sebagai *“the deliberate use of all dimensions of school life to foster optimal character development;”* artinya konsep pendidikan karakter sebagai usaha yang disengaja dengan menggunakan semua dimensi kehidupan di sekolah untuk mendorong terwujudnya karakter optimal. Dalam hal ini pendidikan karakter di sekolah, semua komponen (pemangku pendidikan) harus dilibatkan, termasuk komponen-komponen pendidikan itu sendiri, yaitu isi kurikulum, proses pembelajaran dan penilaian, penanganan atau pengelolaan mata pelajaran, pengelolaan sekolah, pelaksanaan aktivitas atau kegiatan ko-kurikuler, pemberdayaan sarana prasarana, pembiayaan, dan ethos kerja seluruh warga sekolah/lingkungan.

Karakter mulia berarti individu memiliki pengetahuan tentang potensi dirinya, yang ditandai dengan nilai-nilai *seperti* reflektif, percaya diri, rasional, logis, kritis, analitis, kreatif dan inovatif, mandiri, hidup sehat, bertanggung jawab, cinta ilmu, sabar, berhati-hati, rela

berkorban, pemberani, dapat dipercaya, jujur, menepati janji, adil, rendah hati, malu berbuat salah, pemaaf, berhati lembut, setia, bekerja keras, tekun, ulet/gigih, teliti, berinisiatif, berpikir positif, disiplin, antisipatif, inisiatif, bersahaja, bersemangat, dinamis, hemat/efisien, menghargai waktu, pengabdian/dedikatif, pengendalian diri, produktif, ramah, cinta keindahan (estetis), sportif, tabah, terbuka, tertib. Karakter mulia Individu juga memiliki *kesadaran* untuk berbuat yang terbaik atau unggul, dan individu juga mampu *bertindak* sesuai potensi dan kesadarannya tersebut. Individu yang berkarakter baik atau unggul adalah seseorang yang berusaha melakukan hal-hal yang terbaik terhadap Tuhan YME, dirinya, sesama, lingkungan, bangsa dan negara serta dunia internasional pada umumnya dengan mengoptimalkan potensi (pengetahuan) dirinya dan disertai dengan *kesadaran, emosi dan motivasinya (perasaannya)*.

Menurut David Elkind & Freddy Sweet (Sudrajad, 2010), pendidikan karakter dimaknai sebagai upaya yang disengaja untuk membantu orang memahami, peduli, dan bertindak berdasarkan nilai-nilai/etika. Dalam konteks pembelajaran, pendidikan karakter adalah segala sesuatu yang dilakukan guru, yang mampu mempengaruhi karakter siswa. Guru membantu membentuk watak siswa. Hal ini mencakup keteladanan bagi guru, yaitu bagaimana perilaku guru, cara guru berbicara atau menyampaikan materi, bagaimana guru bertoleransi, dan berbagai hal terkait lainnya. Menurut Ramli (2003), pendidikan karakter memiliki esensi dan makna yang sama dengan pendidikan moral dan pendidikan akhlak. Tujuannya adalah membentuk pribadi siswa, supaya menjadi manusia yang baik, warga masyarakat, dan warga negara yang baik. Adapun kriteria manusia yang baik, warga masyarakat yang baik, dan warga negara yang baik bagi suatu masyarakat atau bangsa, secara umum adalah nilai-nilai sosial tertentu, yang banyak dipengaruhi oleh budaya masyarakat dan bangsanya. Oleh karena itu, hakikat dari pendidikan karakter dalam konteks pendidikan di Indonesia adalah pendidikan nilai, yakni pendidikan nilai-nilai luhur yang bersumber dari budaya bangsa Indonesia sendiri, dalam rangka membina kepribadian generasi muda.

Oleh karena itu pendidikan karakter di Indonesia harus digali dari landasan idiil Pancasila, dan landasan konstitusional UUD 1945. Sejarah Indonesia memperlihatkan bahwa pada tahun 1928, ikrar “Sumpah Pemuda” menegaskan tekad untuk membangun nasional Indonesia. Mereka bersumpah untuk berbangsa, bertanah air, dan berbahasa satu yaitu Indonesia. Ketika merdeka dipilihnya bentuk negara kesatuan. Kedua peristiwa sejarah ini menunjukkan suatu kebutuhan yang secara sosio-politis merefleksi keberadaan watak pluralisme tersebut. Kenyataan sejarah dan sosial budaya tersebut lebih diperkuat lagi melalui arti simbol “Bhineka Tunggal Ika” pada lambang negara Indonesia. Dari mana memulai dibelajarkannya nilai-nilai karakter bangsa, dari pendidikan informal, dan secara paralel berlanjut pada pendidikan formal dan nonformal. Tantangan saat ini dan ke depan bagaimana kita mampu menempatkan pendidikan karakter sebagai sesuatu kekuatan bangsa. Oleh karena itu kebijakan dan implementasi pendidikan yang berbasis karakter menjadi sangat penting dan strategis dalam rangka membangun bangsa ini. Hal ini tentunya juga menuntut adanya dukungan yang kondusif dari pranata politik, sosial, dan budaya bangsa

D. Pendidikan karakter dalam Konteks Kurikulum 2013

Pendidikan karakter ditekankan pada konten dan konteks Kurikulum 2013, hal ini sejalan dengan amanat UU. No 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Pendidikan karakter diharapkan akan mampu mewujudkan proses berkembangnya kualitas pribadi siswa sebagai generasi penerus bangsa di masa depan, yang diyakini akan menjadi faktor determinan bagi tumbuh kembangnya bangsa dan negara Indonesia sepanjang jaman. Dari sekian banyak unsur sumber daya pendidikan, kurikulum merupakan salah satu unsur yang memberikan kontribusi yang signifikan untuk mewujudkan proses berkembangnya karakter dan kualitas potensi siswa, dengan alasan inilah maka diberlakukan Kurikulum 2013. Jadi tidak dapat disangkal lagi bahwa kurikulum yang dikembangkan dengan berbasis kompetensi dan karakter sangat diperlukan sebagai instrumen untuk mengarahkan siswa menjadi: (1) manusia berkualitas yang mampu dan proaktif menjawab

tantangan zaman yang selalu berubah; dan (2) manusia terdidik yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri; dan (3) warga negara yang demokratis dan bertanggung jawab. Pengembangan kurikulum, dalam hal ini pergeseran Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) ke Kurikulum 2013, karena adanya berbagai tantangan yang dihadapi, baik *tantangan internal maupun tantangan eksternal*, sebagai berikut:

1. *Tantangan Internal*

Tantangan internal antara lain terkait dengan kondisi pendidikan dikaitkan dengan tuntutan pendidikan yang mengacu kepada 8 (delapan) Standar Nasional Pendidikan yang meliputi standar (1) pengelolaan, (2) biaya, (3) sarana prasarana, (4) pendidik dan tenaga kependidikan, (5) isi, (6) proses, (7) penilaian, dan (8) kompetensi lulusan. Tantangan internal lainnya terkait dengan faktor perkembangan penduduk Indonesia dilihat dari pertumbuhan penduduk usia produktif, yang mana pada tahun 2020-2035 sumber daya manusia (SDM) Indonesia usia produktif akan melimpah. SDM yang melimpah ini apabila memiliki kompetensi dan keterampilan akan menjadi modal pembangunan yang luar biasa besarnya. Namun apabila tidak memiliki kompetensi dan keterampilan tentunya akan menjadi beban pembangunan. Oleh sebab itu tantangan besar yang dihadapi adalah bagaimana mengupayakan agar SDM usia produktif yang melimpah ini dapat ditransformasikan menjadi SDM yang memiliki kompetensi dan keterampilan melalui pendidikan agar tidak menjadi beban Negara/bangsa.

2. *Tantangan Eksternal*

Tantangan eksternal yang dihadapi dunia pendidikan antara lain berkaitan dengan tantangan masa depan, kompetensi yang diperlukan di masa depan, persepsi masyarakat, perkembangan pengetahuan dan pedagogi, serta berbagai fenomena negatif yang mengemuka. Tantangan masa depan antara lain terkait dengan arus globalisasi dan berbagai isu yang terkait dengan masalah lingkungan hidup, kemajuan teknologi

dan informasi, kebangkitan industri kreatif dan budaya, dan perkembangan pendidikan di tingkat internasional.

Di era globalisasi juga terjadi perubahan-perubahan yang cepat. Dunia akan semakin transparan, terasa sempit, dan seakan tanpa batas. Hubungan komunikasi, informasi, dan transportasi menjadikan satu sama lain menjadi dekat sebagai akibat dari revolusi industri dan hasil pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Arus globalisasi juga akan menggeser pola hidup masyarakat dari agraris dan perniagaan tradisional menjadi masyarakat industri dan perdagangan modern seperti dapat terlihat di WTO, ASEAN Community, APEC, dan AFTA. Tantangan masa depan juga terkait dengan pergeseran kekuatan ekonomi dunia, pengaruh dan imbas teknoains, serta mutu, investasi dan transformasi pada sektor pendidikan. Keikutsertaan Indonesia di dalam studi International TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) dan PISA (*Program for International Student Assessment*) sejak tahun 1999 juga menunjukkan bahwa capaian anak-anak Indonesia tidak mengembirakan dalam beberapa kali laporan yang dikeluarkan TIMSS dan PISA yang hanya menduduki peringkat empat besar dari bawah. Penyebab capaian ini antara lain adalah karena banyaknya materi uji yang ditanyakan di TIMSS dan PISA tidak terdapat dalam kurikulum Indonesia.

Kompetensi masa depan yang diperlukan dalam menghadapi arus globalisasi antara lain berkaitan dengan kemampuan berkomunikasi, kemampuan berpikir jernih dan kritis, kemampuan mempertimbangkan segi moral suatu permasalahan, kemampuan menjadi warga negara yang bertanggungjawab, kemampuan mencoba untuk mengerti dan toleran terhadap pandangan yang berbeda, dan kemampuan hidup dalam masyarakat yang mengglobal. Disamping itu generasi Indonesia juga harus memiliki minat luas dalam kehidupan, memiliki kesiapan untuk bekerja, memiliki kecerdasan sesuai dengan bakat/ minatnya, dan memiliki rasa tanggung-jawab terhadap lingkungan. Dilihat dari persepsi masyarakat,

pendidikan di Indonesia saat ini dinilai terlalu menitik-beratkan pada aspek kognitif dan beban siswa dianggap terlalu berat. Selain itu pendidikan juga dinilai kurang bermuatan karakter. Tantangan eksternal lainnya berupa fenomena negatif yang mengemuka antara lain terkait dengan masalah perkelahian pelajar, masalah narkoba, korupsi, plagiatisme, kecurangan dalam ujian, dan gejolak sosial di masyarakat.

3. *Penyempurnaan Pola Pikir*

Pendidikan yang sesuai dengan kebutuhan masa depan hanya akan dapat terwujud apabila terjadi pergeseran atau perubahan pola pikir. Laporan BSNP tahun 2010 dengan judul Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI menegaskan bahwa untuk meningkatkan kualitas pendidikan dalam menghadapi masa depan perlu dilakukan perubahan paradigma pembelajaran melalui pergeseran tata cara penyelenggaraan kegiatan pendidikan dan pembelajaran di dalam kelas atau lingkungan pendidikan tempat siswa menimba ilmu pengetahuan. Adapun paradig dan karakteristik Kurikulum 2013 terjadinya pergeseran dari :

- a. Berpusat pada guru menuju berpusat pada siswa. Jika dahulu biasanya yang terjadi adalah guru berbicara dan siswa mendengar, menyimak, dan menulis, maka sekarang guru harus lebih banyak mendengarkan siswanya saling berinteraksi, berargumen, berdebat, dan berkolaborasi. Fungsi guru dari pengajar berubah dengan sendirinya menjadi fasilitator bagi siswa-siswanya.
- b. Satu arah menuju interaktif. Jika dahulu mekanisme pembelajaran yang terjadi adalah satu arah dari guru ke siswa, maka saat ini harus terdapat interaksi yang cukup antara guru dan siswa dalam berbagai bentuk komunikasinya. Guru berusaha membuat kelas semenarik mungkin melalui berbagai pendekatan interaksi yang dipersiapkan dan dikelola.
- c. Isolasi menuju lingkungan jejaring. Jika dahulu siswa hanya dapat bertanya pada guru dan berguru pada buku yang ada di

dalam kelas semata, maka sekarang ini yang bersangkutan dapat menimba ilmu dari siapa saja dan dari mana saja yang dapat dihubungi serta diperoleh via internet.

- d. Pasif menuju aktif-menyelidiki. Jika dahulu siswa diminta untuk pasif saja mendengarkan dan menyimak baik-baik apa yang disampaikan gurunya agar mengerti, maka sekarang disarankan agar siswa lebih aktif dengan cara memberikan berbagai pertanyaan yang ingin diketahui jawabannya.
- e. Maya/abstrak menuju konteks dunia nyata. Jika dahulu contoh-contoh yang diberikan guru kepada siswanya kebanyakan bersifat artifisial, maka saat ini sang guru harus dapat memberikan contoh-contoh yang sesuai dengan konteks kehidupan sehari-hari dan relevan dengan bahan yang diajarkan.
- f. Pembelajaran pribadi menuju pembelajaran berbasis tim. Jika dahulu proses pembelajaran lebih bersifat personal atau berbasiskan masing-masing individu, maka yang harus dikembangkan sekarang adalah model pembelajaran yang mengedepankan kerjasama antar individu.
- g. Perilaku luas menuju perilaku khas memberdayakan kaidah keterikatan. Jika dahulu ilmu atau materi yang diajarkan lebih bersifat umum (semua materi yang dianggap perlu diberikan), maka saat ini harus dipilih ilmu atau materi yang benar-benar relevan untuk ditekuni dan diperdalam secara sungguh-sungguh (materi yang relevan bagi kehidupan siswa yang diberikan).
- h. Stimulasi rasa tunggal menuju stimulasi ke segala penjurur. Jika dahulu siswa hanya menggunakan sebagian panca inderanya dalam menangkap materi yang diajarkan guru (mata dan telinga), maka sekarang semua panca indera dan komponen jasmani-rohani harus terlibat aktif dalam proses pembelajaran (kognitif, afektif, dan psikomotorik).
- i. Alat tunggal menuju alat multimedia. Jika dahulu guru hanya mengandalkan papan tulis untuk mengajar, maka saat ini diharapkan guru dapat menggunakan beranekaragam

peralatan dan teknologi pendidikan yang tersedia, baik yang bersifat konvensional maupun modern.

- j. Hubungan satu arah bergeser menuju kooperatif. Jika dahulu siswa harus selalu setuju dengan pendapat guru dan tidak boleh sama sekali menentangnya, maka saat ini harus ada dialog antara guru dan siswa untuk mencapai kesepakatan bersama.
- k. Produksi massa menuju kebutuhan pelanggan. Jika dahulu semua siswa tanpa kecuali memperoleh bahan atau konten materi yang sama, maka sekarang ini setiap siswa berhak untuk mendapatkan konten sesuai dengan ketertarikan atau keunikan potensi yang dimilikinya.
- l. Usaha sadar tunggal menuju jamak. Jika dahulu siswa harus secara seragam mengikuti sebuah cara dalam berproses, maka yang harus ditonjolkan sekarang justru adanya keberagaman inisiatif yang timbul dari setiap individu.
- m. Satu ilmu pengetahuan bergeser menuju pengetahuan disiplin jamak. Jika dahulu siswa hanya mempelajari sebuah materi atau fenomena dari satu sisi pandang ilmu, maka sekarang konteks pemahaman akan jauh lebih baik dimengerti melalui pendekatan pengetahuan multi disiplin.
- n. Kontrol terpusat menuju otonomi dan kepercayaan. Jika dahulu seluruh kontrol dan kendali kelas ada pada sang guru, maka sekarang siswa diberi kepercayaan untuk bertanggung jawab atas pekerjaan dan aktivitasnya masing-masing.
- o. Pemikiran faktual menuju kritis. Jika dahulu hal-hal yang dibahas di dalam kelas lebih bersifat faktual, maka sekarang harus dikembangkan pembahasan terhadap berbagai hal yang membutuhkan pemikiran kreatif dan kritis untuk menyelesaikannya.
- p. Penyampaian pengetahuan menuju pertukaran pengetahuan. Jika dahulu yang terjadi di dalam kelas adalah “pemindahan” ilmu dari guru ke siswa, maka dalam abad XXI ini yang terjadi di kelas adalah pertukaran pengetahuan antara guru dan siswa maupun antara siswa dengan sesamanya.

E. Nilai-Nilai Karakter Utama dalam Pendidikan

Dalam dunia pendidikan banyak nilai-nilai utama yang dikembangkan, sebagai upaya mengembangkan budaya akademik, religious, sosial dan pribadi anak bangsa. Mengingat banyak nilai-nilai yang harus dikembangkan dalam pendidikan karakter, kita bisa mengklasifikasikan pendidikan karakter tersebut ke dalam tiga komponen utama yaitu:

1. **Keberagamaan** meliputi nilai-nilai (a). Kekhusuan hubungan dengan tuhan; (b). Kepatuhan kepada agama; (c). Niat baik dan keikhlasan; (d). Perbuatan baik dan sikap mulia.
2. **Kemandirian [personal]** terdiri atas nilai-nilai (a). rasa ingin tahu, (b) kerja keras, (c). disiplin; (c). Etos kerja; (d). tanggung jawab; (e). Kritis dan kreatif; (f). keterbukaan; (g). pengendalian diri.
3. **Kesulitan** terdiri atas nilai-nilai (a). Cinta dan kasih sayang; (b). kebersamaan; (c). toleransi; (d). Tolong-menolong; (e). demokartis; (f). Hormat menghormati; (g). Kelayakan/ kepatuhan; (h). Rasa malu; (i). Kejujuran; (j). Pernyataan terima kasih dan permintaan maaf (rasa tahu diri).

Pada konteks pendidikan karakter, maka pada Tabel 1.1 disajikan Jenis-jenis nilai-nilai karakter dan Deskripsinya sebagaimana yang harus dikembangkan dalam pembelajaran di Sekolah maupun perguruan Tinggi.

Tabel 1.1 Nilai karakter dan Deskripsi Nilai-Nilai Karakter

NILAI	DESKRIPSI
1. Religius	Sikap dan perilaku yang patuh dalam melaksanakan ajaran agama yang dianutnya, toleran terhadap pelaksanaan ibadah agama lain, dan hidup rukun dengan pemeluk agama lain.
2. Jujur	Perilaku yang didasarkan pada upaya menjadikan dirinya sebagai orang yang selalu dapat dipercaya dalam perkataan, tindakan, dan pekerjaan.
3. Toleransi	Sikap dan tindakan yang menghargai perbedaan agama, suku, etnis, pendapat, sikap, dan tindakan orang lain yang berbeda dari dirinya.
4. Disiplin	Tindakan yang menunjukkan perilaku tertib dan patuh pada berbagai ketentuan dan peraturan.

5. Kerja Keras	Perilaku yang menunjukkan upaya sungguh-sungguh dalam mengatasi berbagai hambatan belajar dan tugas, serta menyelesaikan tugas dengan sebaik-baiknya.
6. Kreatif	Berpikir dan melakukan sesuatu untuk menghasilkan cara atau hasil baru dari sesuatu yang telah dimiliki.
7. Mandiri	Sikap dan perilaku yang tidak mudah tergantung pada orang lain dalam menyelesaikan tugas-tugas.
8. Demokratis	Cara berfikir, bersikap, dan bertindak yang menilai sama hak dan kewajiban dirinya dan orang lain.
9. Rasa Ingin Tahu	Sikap dan tindakan yang selalu berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari sesuatu yang dipelajarinya, dilihat, dan didengar.
10. Semangat Kebangsaan	Cara berfikir, bertindak, dan berwawasan yang menempatkan kepentingan bangsa dan negara di atas kepentingan diri dan kelompoknya.
11. Cinta Tanah air dan bangsa	Cara berfikir, bersikap, dan berbuat yang menunjukkan kesetiaan, kepedulian, dan penghargaan yang tinggi terhadap bahasa, lingkungan fisik, sosial, budaya, ekonomi, dan politik bangsa.
12. Menghargai Prestasi	Sikap dan tindakan yang mendorong dirinya untuk menghasilkan sesuatu yang berguna bagi masyarakat, dan mengakui, serta menghormati keberhasilan orang lain.
13. Bersahabat/ Komunikatif	Tindakan yang memperlihatkan rasa senang berbicara, bergaul, dan bekerja sama dengan orang lain.
14. Cinta Damai	Sikap, perkataan, dan tindakan yang menyebabkan orang lain merasa senang dan aman atas kehadiran dirinya.
15. Gemar Membaca	Kebiasaan menyediakan waktu untuk membaca berbagai bacaan yang memberikan kebajikan bagi dirinya.
16. Peduli Lingkungan	Sikap dan tindakan yang selalu berupaya mencegah kerusakan pada lingkungan alam di sekitarnya, dan mengembangkan upaya-upaya

	untuk memperbaiki kerusakan alam yang sudah terjadi.
17. Peduli Sosial	Sikap dan tindakan yang selalu ingin memberi bantuan pada orang lain dan masyarakat yang membutuhkan.
18. Tanggung-jawab	Sikap dan perilaku seseorang untuk melaksanakan tugas dan kewajibannya, yang seharusnya dia lakukan, terhadap diri sendiri, masyarakat, lingkungan (alam, sosial dan budaya), negara dan Tuhan Yang Maha Esa.

Pada konteks pembelajaran nilai-nilai karakter tersebut diatas, ada tiga komponen penting dalam membangun pendidikan karakter yaitu (1) *moral knowing* (pengetahuan tentang moral), (2) *moral feeling* (perasaan tentang moral) dan (3) *moral action* (perbuatan bermoral). Ketiga hal tersebut dapat dijadikan rujukan implementatif dalam proses dan tahapan pendidikan karakter di Sekolah dan Perguruan Tinggi. Misi atau sasaran apa saja yang harus dibidik dalam pendidikan karakter, yaitu *pertama* kognitif, mengisi otak, mengajarnya dari tidak tahu menjadi tahu, dan pada tahap-tahap berikutnya dapat membudayakan akal pikiran, sehingga siswa dapat memfungsikan akalnya menjadi kecerdasan intelegensia. *Kedua*, afektif, yang berkenaan dengan perasaan, emosional, pembentukan sikap di dalam diri pribadi seseorang dengan terbentuknya sikap, simpati, antipati, mencintai, jujur dan lain sebagainya. Sikap ini semua dapat digolongkan sebagai kecerdasan emosional. *Ketiga*, psikomotorik, adalah berkenaan dengan akion, perbuatan, perilaku mulia, komunikasi dan seterusnya. Olehkarena pada konteks Kurikulum 2013, semua hal terkait pendidikan karakter menjadi penting untuk diwujudkan.

BAB II HAKEKAT ETNOSAINS DAN EKOLOGINYA

A. Deskripsi Uraian Materi

Pada bagian ini akan dibahas berbagai referensi [Battistie, Jogede, Ahimsa Purba, Sudarmin, dan lain-lain] mengenai hakekat Etnosains dan Ekologinya.

B. Etnosains dan Ekologinya

Dalam filsafat ilmu pengetahuan, istilah 'sains' atau ilmu pengetahuan dibedakan dengan pengetahuan. **Ilmu pengetahuan** merupakan pengetahuan yang diperoleh dengan menggunakan metode-metode tertentu serta mengikuti tata-urut tertentu dalam mendapatkannya. Setelah diperoleh, pengetahuan ini harus dapat diuji kebenarannya oleh orang-orang lain, sehingga 'kebenaran' pengetahuan ini tidak lagi akan bersifat subyektif, tetapi intersubyektif. Ilmu pengetahuan juga dapat didefinisikan sebagai rangkaian konsep dan kerangka konseptual yang saling berkaitan dan telah berkembang sebagai hasil percobaan dan pengamatan yang bermanfaat untuk percobaan lebih lanjut. Mengacu dari pengertian ilmu pengetahuan tersebut, maka etnosains dapat kita definisikan sebagai perangkat ilmu pengetahuan yang dimiliki oleh suatu masyarakat/suku bangsa yang diperoleh dengan menggunakan metode tertentu serta mengikuti prosedur tertentu yang merupakan bagian dari **tradisi** masyarakat tertentu, dan 'kebenarannya' dapat diuji secara empiris (Sudarmin, 2014)

Sedangkan Istilah *ethnoscience* berasal dari kata *ethnos* dari bahasa Yunani yang berarti '**bangsa**' dan kata *scientia* dari bahasa Latin yang berarti '*pengetahuan*'. Etnosains kurang lebih berarti pengetahuan yang dimiliki oleh suatu bangsa atau lebih tepat lagi suatu suku bangsa atau kelompok sosial tertentu. Sturtevant [Ahimsa, 1998] mendefinisikannya Etnosains sebagai *system of knowledge and cognition typical of a given culture* atau sistem pengetahuan dan kognisi [gagasan/ pikiran] khas untuk suatu budaya tertentu. Penekanannya di sini adalah pada sistem atau perangkat pengetahuan, yang merupakan pengetahuan yang khas

dari suatu masyarakat [kearifan lokal], karena berbeda dengan pengetahuan masyarakat yang lain. Sebagai sebuah paradigma etnosains menggunakan definisi kebudayaan yang berbeda dengan paradigma lain dalam antropologi budaya, yaitu dikemukakan oleh Goodenough (1964), yakni bahwa kebudayaan merupakan salah satu buah pikiran baik berupa benda maupun tindakan yang mana senantiasa perlu kita lestarikan guna menjaga sejarah yang telah ada.

Bidang kajian penelitian Etnosains, yaitu **pertama** penelitian etnosains yang memusatkan perhatian pada kebudayaan yang didefinisikan sebagai *the forms of things that people have in mind, their models for perceiving*, yang dalam hal ini ditafsirkan sebagai model untuk mengklasifikasi lingkungan atau situasi sosial yang dihadapi. Pada penelitian etnosains ini bertujuan untuk mengetahui gejala-gejala materi mana yang dianggap penting oleh warga suatu kebudayaan dan bagaimana mereka mengorganisir berbagai gejala tersebut dalam sistem pengetahuannya, yang dikenal sebagai pengetahuan asli masyarakat [*indigenous science*]. Bilamana ini dapat diketahui maka akan terungkap pula berbagai prinsip yang mereka gunakan untuk memahami lingkungan dan situasi yang dihadapi, yang menjadi landasan bagi tingkah laku [perilaku mulia] setiap masyarakat, suku bangsa atau kelompok sosial tertentu pada dasarnya membuat klasifikasi yang berbeda atas lingkungan yang sama. Dengan mengetahui pengkategorisasian berbagai macam gejala dalam lingkungan ini akan dapat diketahui juga '*peta kognitif*' dunia dari suatu masyarakat tertentu.

Pada penelitian Etnosains yang **kedua**, peneliti berusaha mengungkap struktur-struktur yang digunakan untuk mengklasifikasi lingkungan, baik itu fisik maupun sosial. Berdasarkan berbagai studi etnosains yang telah dilakukan, berbagai hasil penelitian etnosains misalnya penelitian tentang klasifikasi tumbuh-tumbuhan, klasifikasi berbagai jenis binatang, klasifikasi jenis-jenis penyakit, klasifikasi warna dan sebagainya [Sudarmin, 2013]. Penelitian etnosains kedua yang menjadi perhatian utama adalah cara-cara, aturan-aturan, norma-norma, nilai-nilai, yang membolehkan atau dilarang. Serta pengembangan teknologi yang sudah dimiliki masyarakat tertentu,

misalnya cara membuat rumah yang baik menurut orang Asmat di Papua; cara bersawah yang baik dalam pandangan orang Jawa, dan cara membuat perahu yang benar menurut orang Bugis di Karimunjawa.

Kajian penelitian Etnosains **ketiga** adalah penelitian yang memusatkan perhatian pada kebudayaan sebagai *a set of principles for creating dramas, for writing scripts, and of course, for recruiting players and audiences* atau seperangkat prinsip-prinsip untuk menciptakan, membangun peristiwa, untuk mengumpulkan individu atau orang banyak. Penelitian mengenai prinsip-prinsip yang mendasari berbagai macam kegiatan dalam kehidupan sehari-hari ini penting bagi upaya untuk memahami struktur yang tidak disadari, namun mempengaruhi atau menentukan perwujudan perilaku sehari-hari, hal inilah yang menjadi bidang kajian bagi masyarakat Sains. Hasil-hasil penelitian etosains, tampaknya memang teoritis, meskipun demikian tidak sedikit di antaranya yang kemudian sangat besar manfaat praktisnya. Terutama dalam kaitannya dengan upaya untuk memasukkan unsur teknologi dan pengetahuan baru ke dalam suatu masyarakat dengan maksud untuk meningkatkan teknologi, sosial, budaya dan hasil aktivitas ekonomi masyarakat. Selanjutnya berbicara mengenai etnosains, terdapat tiga masalah pokok dari penelitian etnosains, yaitu (1) perbedaan data yang disebabkan karena perbedaan minat dari peneliti (2) sifat data, dan (3) tentang klarifikasi data.

C. Etnografi dan Kajiannya

Pada uraian diatas telah dibahas mengenai Etnosains, pada bagian ini akan dibahas Etnografi. Etnografi berasal dari kata *ethnos*, yang artinya adalah “sukubangsa” dan *graphein*, yang berarti “mengukir, menulis, menggambar”. Jadi etnografi adalah tulisan, deskripsi atau penggambaran mengenai suatu suku bangsa tertentu. Suatu suku bangsa tentu terdiri atas manusia: laki-laki, perempuan, anak-anak, remaja, dewasa dan tua Suatu suku bangsa juga tentu memiliki adat-istiadat atau budaya tertentu. Oleh karena itu, suatu suku bangsa memiliki paling tidak dimensi fisik dan budaya. Pada masa lalu ketika orang belum mengenal fotografi-, sebuah etnografi tentu memuat di

dalamnya deskripsi ciri-ciri fisik suatu suku bangsa dan deskripsi adat-istiadat, budaya suku bangsa tersebut.

Ciri-ciri fisik suatu suku bangsa dapat meliputi bentuk hidung, bentuk mata, bentuk bibir, bentuk dan warna rambut, bentuk pipi, bentuk rahang, warna kulit, tinggi badan, lebar badan, dan sebagainya. Di masa lalu deskripsi semacam ini biasanya paling awal diberikan, karena penulis (etnografer) ciri-ciri fisik adalah ciri-ciri yang paling awal dilihat ketika orang bertemu orang lain, dan akan paling cepat menarik perhatian, bilamana ciri-ciri fisik ini berbeda sekali dengan ciri-ciri fisik si etnografer itu sendiri. Kini setelah orang mengenal fotografi, deskripsi fisik dalam etnografi sudah berkurang, karena paparan tentang ciri-ciri fisik tersebut lebih mudah dan dapat lebih nyata ditampilkan melalui foto-foto. Foto wajah wanita, pria, anak-anak, atau remaja dalam suatu sukubangsa kini lebih banyak terlihat dalam buku-buku etnografi. Berbeda halnya dengan adat-istiadat atau kebudayaan, yang mempunyai tiga wujud atau aspek, yakni: aspek material atau fisik (*material aspect*), aspek perilaku (*behavioral aspect*), dan aspek ide atau gagasan (*ideational aspect*). Untuk menyajikan kebudayaan dalam aspek materialnya, etnografer dapat menggunakan foto-foto, seperti misalnya foto rumah, peralatan transportasi, peralatan pertanian, peralatan berburu, pakaian, dan sebagainya. Cara ini lebih praktis daripada kalau etnografer memaparkan berbagai benda atau peralatan tersebut dengan menggunakan kata-kata. Namun, cara ini kurang dapat digunakan untuk menyajikan kebudayaan pada aspek perilakunya, karena fotonya akan menjadi sangat banyak.

Pada penelitian Etnografi, maka untuk menampilkan aspek perilaku dari kebudayaan para etnografer masih banyak memanfaatkan bahasa. Berbagai kegiatan sukubangsa yang diteliti, seperti misalnya kegiatan bertani, mencari ikan, berburu, mencari hasil hutan, menggembala, pernikahan, pengobatan tradisional, gotong-royong, kesenian dan sebagainya, hanya dapat ditampilkan dengan baik melalui kata-kata. Menampilkan berbagai kegiatan dalam sebuah upacara keagamaan hanya dapat dilakukan dengan baik kalau si etnografer menggunakan kata-kata, bukan gambar. Penyajian sebuah upacara keagamaan lewat foto-foto bukan hanya kurang praktis, tetapi juga

kurang dapat menampilkan dinamika atau informasi lain yang tidak tampak, tetapi terkandung dalam upacara tersebut. Sebagai suatu karya ilmiah (tulisan ilmiah), etnografi kini biasa diartikan sebagai tulisan mengenai suatu suku-bangsa yang didasarkan pada suatu penelitian atau pengalaman penulis (etnografer) dalam berinteraksi dengan suatu komunitas, masyarakat atau sukubangsa tertentu. Tulisan ilmiah ini bisa berupa berita di sebuah surat kabar mengenai upacara keagamaan yang diselenggarakan oleh sebuah suku bangsa di salah satu pulau kecil dan terpencil di bagian selatan kepulauan atau tentang adat pernikahan orang Betawi; bisa pula sebuah tulisan tentang cara penyembuhan orang kesurupan pada sebuah komunitas di desa Jawa.

Bidang kajian penelitian Etnografi, juga bisa berupa sebuah artikel ilmiah di sebuah jurnal ilmu sosial mengenai sistem ekonomi sebuah komunitas, perubahan-perubahan yang terjadi di situ, serta berbagai faktor penyebabnya; mengenai cara-cara suatu masyarakat menyelesaikan konflik komunal dengan memanfaatkan pranata-pranata tradisional yang mereka miliki; mengenai pola pengasuhan anak-anak dalam suatu masyarakat dan pola-pola kepribadian yang terbentuk karena pola pengasuhan seperti itu; mengenai pola-pola pengobatan tradisional yang masih dilakukan oleh suatu masyarakat, dan hubungannya dengan tingkat kesehatan mereka, dan sebagainya.

Pada kajian etnografi, yang berupa tulisan ilmiah, maka Etnografer dapat mendeskripsikan salah satu item kebudayaan (aktivitas rituil, pengobatan, cocok tanam, dan sebagainya), atau mendeskripsikan salah satu unsur kebudayaan (sistem pertanian, sistem kekerabatan, sistem kepercayaan, dsb.) dengan cukup mendalam. Hasil kajian etnografi dapat pula berupa buku (monografi), yang biasanya akan mendeskripsikan sejumlah unsur kebudayaan yang hubungannya erat satu sama lain, misalnya sistem kekerabatan dengan sistem politik, dengan sistem kepercayaan, dengan mitos, dengan sistem mata pencaharian, dan sebagainya. Etnografi yang terakhir inilah yang biasa disebut sebagai etnografi yang holistik (utuh). Etnografi dari jenis inilah yang kini merupakan landasan utama dari sebuah disiplin yang bernama Antropologi, khususnya Antropologi Budaya atau Etnologi.

Pengertian **Etnologi** adalah ilmu bagian dari antropologi budaya yang mencoba menelusuri asas-asas manusia. Hal ini dapat dilakukan dengan cara meneliti seperangkat pola kebudayaan suku bangsa yang menyebar diseluruh dunia. Jadi, ada beberapa objek yang menjadi kajian etnologi yaitu: Mempelajari pola-pola kelakuan masyarakat seperti adat-istiadat perkawinan, struktur kekerabatan, sistem ekonomi dan politik, agama, cerita-cerita rakyat, kesenian dan musik, serta perbedaan pola tersebut dalam kehidupan masyarakat sekarang. Mempelajari dinamika kebudayaan seperti perubahan dan perkembangan kebudayaan serta bagaimana suatu kebudayaan mempengaruhi kebudayaan lain, termasuk juga interaksi antara berbagai kepercayaan dan mekanisme pelaksanaannya dalam suatu kebudayaan serta dampaknya bagi kepribadian seseorang.

Pada suatu penelitian terkait etnografi ataupun etnologi, maka peneliti terkadang harus mengadakan penelitian selama beberapa bulan pada suatu masyarakat. Peneliti kemudian dapat menulis beberapa etnografi, tergantung pada kreativitas dan produktivitas masing-masing. Dari satu kali penelitian lapangan, seorang peneliti yang kreatif dan produktif dapat menulis mengenai sistem mata pencaharian suku bangsa yang diteliti, sistem kepercayaan yang mereka anut, rituil tertentu yang dipandang penting dalam masyarakat, sistem kekerabatan mereka, mitos-mitos yang hidup di kalangan mereka, bahkan juga kesenian atau praktek-praktek pengobatan yang mereka lakukan. Pendeknya peneliti dapat menulis etnografi mengenai unsur-unsur kebudayaan yang menarik perhatiannya selama di lapangan. Pada penelitian Etnografi di Karimunjawa misalnya, maka peneliti dapat menulis tentang asal-usul penemuan Kepulauan Karimunjawa, mata pencaharian, praktek pembuatan kapal nelayan, dan mitos-mitos yang hidup di masyarakat Karimunjawa.

Disisi lain, suatu Penelitian etnografi yang penelitian di lapangannya tidak begitu lama, membuat peneliti agak sulit untuk mempelajari bahasa lokal serta mengenal adat-istiadat atau kebudayaan masyarakat yang diteliti dengan mendalam. Peneliti sulit mengetahui saling keterkaitan antara unsur budaya satu dengan yang lain. Oleh karena itu, etnografi yang ditulis juga umumnya bersifat sepotong-

sepotong. Misalnya, peneliti menulis tentang sistem kekerabatan terlebih dulu, kemudian diterbitkan. Kemudian menulis lagi tentang sistem ekonomi atau mata pencaharian, kemudian diterbitkan. Kesan yang kemudian muncul pada mereka yang membaca etnografi semacam itu adalah bahwa unsur-unsur budaya tersebut tidak berhubungan satu sama lain. Hal semacam ini memang tidak banyak berpengaruh pada kerja antropologi sebagai sebuah disiplin, karena antropologi di masa itu dimaksudkan sebagai cabang ilmu yang bertujuan untuk merumuskan generalisasi-generalisasi atau “hukum-hukum” tentang gejala kebudayaan.

Pertanyaannya kemudian adalah: adakah contoh-contoh etnografi seperti itu? Tentu saja ada, sebab kalau tidak ada maka kehadiran sebuah paradigma tidak akan pernah diketahui. Keberadaan paradigma hanya dapat diketahui dari etnografi yang telah dihasilkan oleh penelitian dengan menggunakan paradigma tersebut. Akan tetapi, sayangnya etnografi-etnografi tersebut tidak semuanya dapat diperoleh di Indonesia. Sebagian besar etnografi tersebut ditulis dalam bahasa Inggris. Meskipun demikian, beberapa etnografi yang ditulis ahli-ahli antropologi Indonesia dapat kita jadikan contoh dari etnografi dengan corak tertentu. Buku-buku etnografi yang diedit oleh Koentjaraningrat, seperti misalnya *Manusia dan Kebudayaan di Indonesia*, *Masyarakat Desa di Indonesia Masa Kini*, *Penduduk Irian Barat*, dan buku etnografi dari Koentjaraningrat sendiri, *Kebudayaan Jawa*, serta buku *Sistem Politik Tradisional di Irian Jaya* dari Johszua Mansoben merupakan buku-buku etnografi dengan paradigma studi perbandingan kebudayaan (*cross-cultural comparison*).

Buku Etnografi yang lain adalah buku *Orang Jawa dan Gunung Merapi* dari Lucas Triyoga Sasongko, artikel Ahimsa-Putra “Air dan Sungai Ciliwung: Sebuah Kajian Etnoekologi”, buku Lahajir *Etnoekologi Orang dayak Tunjung Lingsang* adalah beberapa contoh dari etnografi dengan paradigma etnosains. Di sini disajikan sistem kategorisasi peneliti mengenai gejala-gejala yang ada di lingkungan mereka. Pada buku Sasongko kategorisasi tersebut adalah mengenai mahluk-mahluk halus di kawasan Merapi, pada tulisan Ahimsa-Putra kategorisasi tersebut adalah mengenai air dan sungai Ciliwung, pada buku Lahajir

kategorisasi tersebut mengenai hutan. Buku Ahimsa-Putra *Strukturalisme Levi-Strauss, Mitos dan Karya Sastra*, dan buku Laksono *Tradisi dan Struktur pada Masyarakat Jawa*, sangat jelas memperlihatkan paradigma yang mendasarinya: strukturalisme.

D. Etnomedisin

Etnomedisin adalah cabang antropologi medis yang membahas tentang asal mula penyakit, sebab-sebab, dan cara pengobatan menurut kelompok masyarakat tertentu. Aspek etnomedisin merupakan aspek yang muncul seiring perkembangan kebudayaan manusia. di bidang antropologi medis, etnomedisin memunculkan termonologi yang beragam. Cabang ini sering disebut pengobatan tradisional, pengobatan primitif, tetapi etnomedisin terasa lebih. Menurut kerangka etnomedisin, penyakit dapat disebabkan oleh dua faktor. Pertama penyakit yang disebabkan oleh *agen* [**tokoh**] seperti dewa, lelembut, makhluk halus, manusia, dan sebagainya inilah sebagai salah satu bentuk pengetahuan masyarakat, dan pandangan ini disebut pandangan personalistik. Disisi lain penyakit juga dapat disebabkan karena terganggunya keseimbangan tubuh karena unsur-unsur tetap dalam tubuh seperti panas dingin dan sebagainya. Kajian tentang ini disebut kajian natural atau nonsupranatural. Di dalam realitas, kedua prinsip tersebut saling tumpang tindih, tetapi sangat berguna untuk mengenal mengenai konsep-konsep dalam etnomedisin.

Pada masyarakat Jawa terkadang ditemui pengobatan penyakit naturalistik, yaitu suatu pengobatan yang biasanya menggunakan bahan-bahan dari tumbuhan (*herbalmedicine*) dan hewan (*animalmedicine*), atau gabungan kedua. Konsep pengobatan tradisional untuk masyarakat Cina, didasarkan pada konsep **yin** dan **yang** . Yin dan yang adalah dua kekuatan yang berinteraksi secara seimbang dan terus menerus di dalam alam. Apabila terjadi ketidakseimbangan, maka alam akan tergoncang. Bila ketidakseimbangan terjadi dalam tubuh, maka tubuh akan sakit.

E. Etnoteknologi dan Etnometodologi.

Pada penelitian Etnosains dikenal etnografi dan etnometodologi. Perbedaan mendasar adalah bahwa etnosains muncul dari antropologi, sedangkan etnometodologi muncul dari sosiologi. Secara tulisan, ada kesamaan dan perbedaan antara dua aliran tersebut. Persamaannya adalah “etno” yang merujuk pada pengertian “*folk*”. Arti dari “*folk*” tersebut adalah peneliti mencoba melihat gejala sosial tidak dari dirinya sebagai objek yang bebas nilai melainkan dari orang – orang terlibat di dalam gejala sosial tersebut. Sedangkan perbedaan keduanya dapat dilihat dari perbedaan “sains” dan “metodologi”. Sains memiliki kecenderungan pada sesuatu yang “saklek”, sudah jadi, sedangkan metodologi lebih mengingatkan pada tatacara, metode yang oleh Ahimsa-Putra dianggap memiliki konotasi aktif.

Sedangkan Etnoteknologi (etnotek) dapat diartikan sebagai keseluruhan peralatan yang dimiliki suatu masyarakat atau kelompok sosial tertentu beserta dengan cara-cara pemakainya, yang digunakan untuk mencapai tujuan atau menyelesaikan masalah dalam berhadapan dengan situasi dan lingkungan tertentu (Rhizkia R, 2013). Etnotek ini dihasilkan dan dikembangkan oleh masyarakat atau kelompok sosial itu sendiri, dan diwariskan dari generasi ke generasi dalam kurun waktu yang relatif lama. Dalam konteks ini etnosains dan etnotek merupakan sistem pengetahuan dan teknologi yang dimiliki oleh suatu masyarakat, sukubangsa, kelompok sosial tertentu, yang umumnya mempunyai ciri-ciri khusus tertentu yang membedakannya dengan sistem pengetahuan dan teknologi dalam masyarakat yang lain. Dengan menggunakan paradigma Etnosains-Etnotek maka akan dapat dicapai dua hal penting, yang semuanya merupakan pengejawantahan dari pengembangan dan pemberdayaan ‘Kebudayaan’ sebagai perangkat pandangan hidup, perangkat pengetahuan, yakni: (1) Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi yang Berwawasan Budaya; (2) Pemberdayaan Pengetahuan dan Teknologi Etnik/Lokal.

Pengertian Etnometodologi adalah studi tentang bagaimana individu-individu menciptakan dan memahami kehidupan sehari-hari mereka, cara mereka menyelesaikan pekerjaan didalam hidup setiap harinya. Sehingga etno-metodologi mempelajari realitas sosial atas

interaksi yang berlangsung sehari-hari. Etnometodologi merupakan studi eksperimental khas penelitian kualitatif karena ia dapat meneliti bila terjadi penyimpangan pada aturan-aturan yang ada di masyarakat. Subyek etnometodologi bukan warga suku-suku yang masih 'primitif' tetapi orang-orang dari berbagai situasi di dalam masyarakat kita. Contoh penelitian Etnometodologi, misalnya penelitian Perilaku Kerja Pialang Tembakau di Temanggung atau Studi komperatif tentang perilaku kerja orang Madura dan Orang Cina di Madura. Dengan demikian, maka kajian etnometodologi adalah kajian terhadap proses yang dilakukan oleh individu manusia untuk membangun dan memahami kehidupannya serhari-sehari.

Seperti etnosains, etnometodologi juga memperhatikan bahasa para pelaku (objek penelitian). Bahasa yang diperhatikan adalah bahasa yang alami yang ada di keadaan tertentu lalu dianalisis. Perbedaannya dengan etnosains seperti yang dikatakan Phillipson adalah terletak pada *mutual processes of reality negotiating constructions and maintenance* sedangkan pada etnosains lebih untuk merumuskan peta kognitif dari suatu masyarakat yang terwujud dari bahasa mereka. Pada pendekatan etnometodologi, memberikan gambaran bahwa kekuatan penelitian terdapat dalam bahasa yang di dalamnya terselip asumsi bahwa bahasa merupakan sarana yang paling pokok dalam membangun inter subyektivitas dan mengkomunikasikan kenyataan sosial dan makna yang ada pada masing – masing pelaku. Sedangkan dilihat dari persamaan etnosains dengan etnometodologi adalah (1) sama – sama menggunakan data “bahasa” atas pernyataan orang – orang yang diteliti sebagai bahan analisis (2) terlibat pada masalah relativisme budaya, bahwa tidak ada budaya yang lebih tinggi dari kebudayaan lainnya (3) berusaha mendapatkan aturan – aturan yang mendasari tingkah laku manusia (4) asumsi bahwa pada dasarnya manusia selalu memberikan makna terhadap gejala sosial yang dihadapi.

BAB III

KEARIFAN LOKAL DAN RUANG LINGKUPNYA

A. Deskripsi Uraian Materi

Pada bagian ini akan dibahas hasil analisis berbagai referensi terkait konsep dan pengetahuan kearifan lokal, hakekat, dan jenis kearifan lokal dan penerapan penelitian dalam bidang kajian kearifan lokal.

B. Kearifan Lokal dan Kearifan Lingkungan

Kearifan lokal (*local wisdom*) terdiri atas dua kata: kearifan (*wisdom*) dan lokal (*local*). *Local* berarti setempat, sedangkan *wisdom* dapat berarti kebijaksanaan. Secara umum makna *Local wisdom* (kearifan/ kebijaksanaan setempat) dapat dipahami sebagai gagasan-gagasan setempat (*local*) yang bersifat bijaksana, penuh kearifan, bernilai baik, yang tertanam dan diikuti oleh anggota masyarakatnya. Kearifan lokal merupakan suatu gagasan konseptual yang hidup dalam masyarakat, tumbuh dan berkembang secara terus-menerus dalam kesadaran masyarakat serta berfungsi dalam mengatur kehidupan masyarakat. Dalam pengertian kebahasaan kearifan lokal, berarti kearifan setempat (*local wisdom*) yang dapat dipahami sebagai gagasan-gagasan lokal yang bersifat bijaksana, penuh kearifan, bernilai yang tertanam dan diikuti oleh warga masyarakatnya. Dalam konsep antropologi, kearifan lokal dikenal pula sebagai pengetahuan setempat (*indigenous or local knowledge*), atau kecerdasan setempat (*local genius*), yang menjadi dasar identitas kebudayaan (*cultural identity*).

Kearifan lokal dapat didefinisikan sebagai kebijaksanaan atau nilai-nilai luhur yang terkandung dalam kekayaan-kekayaan budaya lokal berupa tradisi, pepatah dan semboyan hidup. Pengertian Kearifan Lokal dilihat dari kamus Inggris Indonesia, terdiri atas 2 kata yaitu kearifan (*wisdom*) dan lokal (*local*). *Local* berarti setempat dan *wisdom* sama dengan kebijaksanaan. Dengan kata lain maka *local wisdom* dapat dipahami sebagai gagasan-gagasan, nilai-nilai-nilai, pandangan-pandangan setempat (*local*) yang bersifat bijaksana, penuh kearifan, bernilai baik, yang tertanam dan diikuti oleh anggota masyarakatnya.

Kearifan lokal yang tumbuh di masyarakat memiliki ciri yang spesifik, terkait dengan pengelolaan lingkungan sebagai kearifan lingkungan. Kearifan lokal berarti pula sebagai seperangkat pengetahuan yang dikembangkan oleh suatu kelompok masyarakat setempat (komunitas) yang terhimpun dari pengalaman panjang menggeluti alam dalam ikatan hubungan saling menguntungkan antara manusia dan lingkungan secara berkelanjutan dan dengan ritme yang harmonis. Kearifan (*wisdom*) dapat disepadankan pula maknanya dengan pengetahuan, kecerdikan, kepandaian, keberilmuan, dan kebijaksanaan dalam pengambilan Keputusan yang berkenaan dengan penyelesaian atau penanggulangan suatu masalah atau serangkaian masalah yang relatif pelik dan rumit.

Kearifan lokal atau sering disebut *local wisdom* dapat dipahami sebagai usaha manusia dengan menggunakan akal budinya (kognisi) untuk bertindak dan bersikap terhadap sesuatu, objek, atau peristiwa yang terjadi dalam ruang tertentu. Pengertian di atas, disusun secara etimologi, di mana *wisdom* dipahami sebagai kemampuan seseorang dalam menggunakan akal pikirannya dalam bertindak atau bersikap sebagai hasil penilaian terhadap sesuatu, objek, atau peristiwa yang terjadi. Istilah *wisdom* sering diartikan sebagai 'kearifan/kebijaksanaan'. Lokal secara spesifik menunjuk pada ruang interaksi terbatas dengan sistem nilai yang terbatas pula. Sebagai ruang interaksi yang sudah didesain sedemikian rupa yang di dalamnya melibatkan suatu pola-pola hubungan antara manusia dengan manusia atau manusia dengan lingkungan fisiknya. Pola interaksi yang sudah terdesain tersebut disebut *setting*. *Setting* adalah sebuah ruang interaksi tempat seseorang dapat menyusun hubungan-hubungan *face to face* dalam lingkungannya. Sebuah *setting* kehidupan yang sudah terbentuk secara langsung akan memproduksi nilai-nilai. Nilai-nilai tersebut yang akan menjadi landasan hubungan mereka atau menjadi acuan tingkah-laku mereka.

Kearifan lokal merupakan pengetahuan yang eksplisit yang muncul dari periode panjang yang berevolusi bersama-sama masyarakat dan lingkungannya dalam sistem lokal yang sudah dialami bersama-sama. Proses evolusi yang begitu panjang dan melekat dalam

masyarakat dapat menjadikan kearifan lokal sebagai sumber energi potensial dari sistem pengetahuan kolektif masyarakat untuk hidup bersama secara dinamis dan damai. Pengertian ini melihat kearifan lokal tidak sekadar sebagai acuan tingkah-laku seseorang, tetapi lebih jauh, yaitu mampu mendinamisasi kehidupan masyarakat yang penuh keadaban. Secara substansial, kearifan lokal itu adalah nilai-nilai yang berlaku dalam suatu masyarakat. Kearifan lokal terkait nilai-nilai yang diyakini kebenarannya dan menjadi acuan dalam bertingkah-laku sehari-hari masyarakat setempat. Hal itu berarti kearifan lokal yang di dalamnya berisi unsur kecerdasan kreativitas dan pengetahuan lokal dari para elit dan masyarakatnya adalah yang menentukan dalam pembangunan peradaban bangsa dan menentukan harkat dan martabat manusia dalam komunitasnya.

Selain dikenal kearifan lokal, dikenal kearifan lingkungan. Pengertian Kearifan lingkungan (*ecological wisdom*) merupakan pengetahuan yang diperoleh dari abstraksi pengalaman adaptasi aktif terhadap lingkungannya yang khas. Pengetahuan tersebut diwujudkan dalam bentuk ide, aktivitas dan peralatan. Kearifan lingkungan yang diwujudkan ke dalam tiga bentuk tersebut dipahami, dikembangkan, dipedomani dan diwariskan secara turun-temurun oleh komunitas pendukungnya. Kearifan lingkungan dimaksudkan sebagai aktivitas dan proses berpikir, bertindak dan bersikap secara arif dan bijaksana dalam mengamati, memanfaatkan dan mengolah alam sebagai suatu lingkungan hidup dan kehidupan umat manusia secara timbal balik. Pengetahuan rakyat yang memiliki kearifan ekologis itu dikembangkan, dipahami dan secara turun-temurun diterapkan sebagai pedoman dalam mengelola lingkungan terutama dalam mengolah sumberdaya alam. Pengelolaan lingkungan secara arif dan berkesinambungan itu dikembangkan mengingat pentingnya fungsi sosial lingkungan untuk menjamin kelangsungan hidup masyarakat.

Makna lingkungan berdasarkan UU Nomor 4 Tahun 1982 adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup yang termasuk di dalamnya manusia dan perilakunya yang mempengaruhi kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lainnya. Mencermati Undang-undang

tersebut, mengisyaratkan bahwa posisi manusia menjadi sangat penting dan strategis. Manusia menjadi kunci perubahan dalam lingkungannya karena manusia dan tingkah-lakunya mampu mempengaruhi kelangsungan hidup seluruh makhluk yang ada. Akan tetapi, melalui lingkungannya ini pula tingkah-laku manusia ditentukan, sehingga sebenarnya ada hubungan timbal-balik yang seimbang antara manusia dengan lingkungannya. Hubungan yang seimbang antara keduanya akan mampu menyajikan kehidupan harmonis yang mempersyaratkan semua yang menjadi bagian lingkungan untuk tidak saling merusak.

Dalam konteks etnoekologi, maka manusia membutuhkan tumbuhan untuk kelangsungan pernafasan karena tumbuhan menjadi produsen oksigen tetap sepanjang masa. Dengan tumbuhan-tumbuhan manusia makan dan minum karena pada tumbuhan ini terdapat energi kimia, air tersimpan sempurna dalam tanah yang dibutuhkan oleh tumbuhan; sedangkan manusia dapat menggunakan tumbuhan itu secara langsung. Oleh karena itu, agar harmonisasi kehidupan ini tercipta dan tetap terjaga, kita harus bersikap dan berperilaku arif atau bijak terhadap lingkungan. Kearifan terhadap lingkungan dapat dilihat dari bagaimana perlakuan kita atau manusia terhadap benda-benda, tumbuhan, hewan, dan apapun yang ada di sekitar manusia. Perlakuan ini melibatkan penggunaan akal budi manusia, sehingga dari perlakuan tersebut dapat tergambar hasil dari aktivitas budi manusia. Akumulasi dari hasil aktivitas budi dalam menyikapi dan memperlakukan lingkungan disebut *pengetahuan lokal atau biasa disebut kearifan lokal*.

Kearifan lokal juga menggambarkan cara bersikap dan bertindak serta berperilaku untuk merespon perubahan-perubahan yang khas dalam lingkup lingkungan fisik maupun kultural. Membangkitkan nilai-nilai moral yang berbasis lingkungan atau suku bangsa untuk kepentingan pendidikan Indonesia atau untuk mencapai prestasi pendidikan terbaik perlu dilakukan. Pada saat ini, sudah saatnya untuk menggali lebih banyak kearifan-kearifan lokal sebagai alat atau cara mendorong pembangunan pendidikan pada tingkat daerah sesuai daya dukung daerah dalam menyelesaikan masalah-

masalah daerahnya secara bermartabat. Namun demikian, tidak sedikit kalangan yang mempertanyakan relevansi kearifan lokal di tengah-tengah perjuangan umat manusia menatap globalisasi. Apakah kearifan lokal sebagai sistem pengetahuan manusia itu logis atau sekadar mitos.

C. Kearifan Lokal: Fungsi dan Wujudnya

Kearifan lokal merupakan suatu bentuk kearifan lingkungan yang ada dalam kehidupan bermasyarakat di suatu tempat atau daerah tertentu. Dengan demikian kearifan lokal itu merujuk pada lokalitas dan komunitas tertentu. Dalam masyarakat kita, kearifan lokal wujudnya dapat ditemui dalam nyayian, pepatah, sasanti, petuah, semboyan, dan kitab-kitab kuno yang melekat dalam perilaku sehari-hari. Kearifan lokal biasanya tercermin dalam kebiasaan-kebiasaan hidup masyarakat yang telah berlangsung lama. Keberlangsungan kearifan lokal juga tercermin dalam nilai-nilai yang berlaku dalam kelompok masyarakat tertentu. Nilai-nilai itu menjadi pegangan kelompok masyarakat tertentu yang biasanya akan menjadi bagian hidup tak terpisahkan yang dapat diamati melalui sikap dan perilaku kehidupan sehari-hari. Proses pembentukan dan sedimentasi dalam pembentukan kearifan lokal membutuhkan waktu yang sangat panjang, dari satu generasi ke generasi berikut. Berdasarkan aspek epistemologisnya, bahwa kemunculan kearifan lokal dalam masyarakat merupakan hasil dari proses *trial and error* dari berbagai macam pengetahuan empiris maupun non-empiris atau yang estetis maupun intuitif.

Kearifan lokal biasanya juga menggambarkan satu fenomena spesifik yang biasanya akan menjadi ciri khas komunitas kelompok tersebut, misalnya *alon-alon asal klakon* (masyarakat Jawa Tengah), *rawe-rawe rantas malang-malang putung* (masyarakat Jawa Timur), *ikhlas kiai-ne manfaat ilmu-ne, patuh guru-ne barokah urip-e* (masyarakat pesantren), dan sebagainya. Selanjutnya kesadaran untuk mengangkat dan menggali kembali pengetahuan lokal atau kearifan budaya masyarakat etnik muncul karena kemajuan ilmu pengetahuan, informasi, ekonomi dan sosial masyarakat dunia sekarang. Kedepan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, masyarakat dunia dihantui

akan krisis multidimensi dan berhadapan dengan semakin meningkatnya degradasi sumber daya alam dan lingkungan serta pencemaran yang meluas baik di daratan, laut maupun udara. Pengetahuan lokal yang sudah menyatu dengan sistem kepercayaan, norma dan budaya, dan diekspresikan di dalam tradisi dan mitos, yang dianut dalam jangka waktu cukup lama inilah yang disebut '*kearifan budaya lokal*'. Pada makna yang sama berlaku diberbagai bidang yang berkembang di masyarakat, seperti bidang pertanian, pengelolaan hutan secara adat, pelestarian sumber air, yang secara umum dinyatakan sebagai kearifan lokal. Beberapa fungsi dari kearifan lokal, yaitu untuk:

1. Konservasi dan pelestarian sumberdaya alam, misalnya sumber daya alam terkait konservasi flora dan fauna atau sumber daya alam.
2. Pengembangan sumber daya manusia, misalnya upacara pada masyarakat Jawa *mitoni*, ata upacara selamatan untuk bayi lahir.
3. Pengembangan kebudayaan dan ilmu pengetahuan, misalnya pada upacara keagamaan dan kepercayaan tertentu, misalnya upacara saraswati pada orang Bali, upacara *merti desa* pada orang jawa, kepercayaan dan pemujaan pada dewa atau leluhur bagi masyarakat Bali dan Jawa, dan sebagainya.
4. Petuah, kepercayaan, sastra dan pantangan, dan lain-lain.

Dari Penjelasan fungsi-fungsi tersebut tampak betapa luas ranah dan lingkup Kearifan lokal, mulai dari yang sifatnya sangat teologis sampai yang sangat pragmatis dan teknis. Kearifan lokal yang positif diterima secara normatif umum dan tidak bertentangan dengan makna kaidah ilmiah atau sains ilmiah dan dapat digali sebagai kearifan lingkungan atau sumber pembelajaran dalam lingkup dan konteks pendidikan. Salah satu contoh kearifan lingkungan yang digali dari kearifan lokal pada upaya pelestarian dan konservasi sumber air adalah kepercayaan pada sumber air yang terdapat pada pohon rindang dan besar atau gua yang dihuni makhluk gaib. Konsep "*pamali*" atau (bahas Jawa *ora elok*) kencing dibawah pohon besar di bawahnya terdapat sumber air, hal tersebut merupakan perilaku dari masyarakat tradisional Jawa untuk *memagari* perbuatan anak-cucu agar tidak merusak alam; sehingga debit dan kualitas airnya dapat terjaga. Pada kenyataannya

Kearifan lokal tersebut sulit dijelaskan secara ilmiah, namun dapat direnungi dalam jangka waktu panjang, mengapa orang tidak boleh kencing dibawah pohon, ternyata terkait penjagaan kualitas sumber air.

Pada contoh lain di Bali, banyak pohon-pohon besar atau pohon tertentu di selimuti oleh kain bermotif kotak putih hitam, karena pada pohon tersebut bersemayam roh jahat dilambangkan kotak hitam dan roh baik dengan lambing kotak putih. Sudarmin (2011) menanyakan makna ilmiah dari pembiasaan masyarakat orang Bali tersebut, diperoleh jawaban bahwa hal tersebut terkait dengan perilaku dan karakter konservasi bagi masyarakat Bali. Dengan demikian, jika kita melihat pada satu sisi rasional atau sisi sains ilmiah yang semuanya harus dapat dipahami secara logika, maka konsep *ora elok* dan kebiasaan menyelimuti pohon dengan kain bermotif hitam putih bagi masyarakat Bali tersebut sering dipahami sebagai takhayul secara bulat dan jika dilanggar saja, maka dampaknya banyak pohon yang dirusak tanpa ada perasaan salah.

Kearifan lokal sebagai kearifan lingkungan saat ini sangat penting demi keharmonisan lingkungan untuk kelangsungan hidup berkelanjutan tanpa harus mengkorbankan rasionalitas ilmu pengetahuan melebur dalam keyakinan tradisional secara mutlak, melainkan mengutamakan azas manfaat dan kewajaran. Misalnya pengelolaan hutan berbasis kearifan lokal di Kabupaten Timor merupakan contoh kearifan lingkungan yang digali dari kearifan lokal pengelolaan hutan secara adat dan dipertahankan secara turun temurun, begitu juga pengelolaan hutan yang ada di Karimunjawa Jawa Tengah. Pengelolaan hutan secara tradisional atau berbasis masyarakat yang dicanangkan pemerintah saat ini, dikarenakan saat ini sudah mulai terjadi penyerobotan lahan oleh pihak lain yang tidak memahami tentang aturan adat atau telah menurunnya ketaatan aturan adat oleh masyarakat setempat. Pada kasus-kasus besar di Indonesia, misalnya kabut asap akibat pembakaran lahan kawasan hutan atau sekitar hutan untuk perluasan lahan perkebunan Sawit untuk Wilayah Sumatera dan Kalimantan, misalnya Jambi, Pekanbaru/Riau, Palembang, dan Palangkaraya. Pembakaran hutan tersebut merupakan wujud ketidak taatan pada karakter konservasi sumber daya alam [hutan] kita.

Pada penggalian kearifan lokal perlu dipahami beberapa hal agar kearifan tersebut dapat diterima dan ditaati, hal-hal yang perlu dipahami yaitu kearifan lokal tersebut adalah: (1) masih ada, (2) sesuai dengan perkembangan masyarakat, (3) sesuai dengan prinsip Negara Kesatuan Republik Indonesia, (4) diatur dengan Undang-undang. Pendidikan sains berbasis kearifan lokal dapat digunakan sebagai sumber dan media pembelajaran sains untuk melestarikan potensi dan kearifan lokal setiap daerah atau suku bangsa tertentu. Kearifan lokal harus dikembangkan dari potensi daerah atau suku bangsa tertentu. Potensi daerah yang memiliki suatu kearifan lokal merupakan potensi sumber daya spesifik yang dimiliki suatu daerah dan suku bangsa tertentu. Oleh karenanya, para siswa yang datang ke sekolah tidak bisa diibaratkan sebagai sebuah gelas kosong, yang bisa diisi dengan mudah; karena mereka para siswa telah memiliki pengetahuan awal atau *preknowledge*. Siswa juga tidak seperti *plastisin* yang bisa dibentuk sesuai keinginan guru. Mereka sudah membawa nilai-nilai budaya yang dibawa dari lingkungan keluarga dan masyarakatnya. Guru yang bijaksana harus dapat menyelipkan nilai-nilai kearifan lokal dalam daerah atau suku bangsa setempat dalam proses pembelajaran sains atau non sains.

Pendidikan yang berpendekatan atau berbasis kearifan lokal tentu akan berhasil apabila guru memahami wawasan kearifan lokal itu sendiri. Guru yang kurang memahami kearifan lokal, cenderung kurang sensitif terhadap kemajemukan budaya setempat. Misalnya seorang guru sains di Karimunjawa dalam pembelajaran sains dengan tema Ekosistem dan Ekologi atau Interaksi Mahkluk Hidup dan lingkungan, sebaiknya memanfaatkan kearifan lokal di Laut, hutan Mangrove, dan flora dan fauna di Karimunjawa sebagai salah satu sumber belajar. Hambatan yang biasanya muncul ketika guru melakukan pembelajaran sains berbasis dan berpendekatan kearifan lokal adalah guru mengalami *lack of skill*, akibatnya, para guru kurang mampu menciptakan pembelajaran yang menghargai keragaman budaya daerah dan kearifan lokal daerah.

Permasalahannya adalah apakah kearifan lokal apakah benar-benar berpijak pada realitas empiris atau sekadar spekulasi orang-orang

yang memiliki kepentingan tertentu? Ole karena itu, agar harmonisasi kehidupan di daerah atau suku bangsa tercipta dan tetap terjaga, kita harus bersikap dan berperilaku bijak terhadap nilai-nilai yang terdapat pada suatu bangsa/daerah, walaupun dalam dimensi era global saat ini. Menurut Sartini (2011) beberapa fungsi tentang kearifan lokal antara lain untuk: (1). Konservasi yaitu upaya manajemen penggunaan biosfer oleh manusia sehingga dapat memberikan atau memenuhi keuntungan yang besar dan dapat diperbaharui untuk generasi-generasi yang akan datang atau melindungi pelestarian sumber daya alam, (2) pengembangan Sumber Daya Manusia [SDM], (3) untuk pengembangan kebudayaan dan ilmu pengetahuan, (4) berfungsi sebagai pelajaran, kepercayaan, sastra dan pantangan. (5) membekali manusia untu bermakna dalam kehidupan sosial, etika dan moral, dan politik.

D. Kearifan Lokal sebagai Fenomena Keilmuan

Kearifan lokal sebagai fenomena Keilmuan, maka perlu dilakukan analisis Metodologis dalam kajiannya, yaitu analogi dengan *Indigenous Science*, kearifan lokal sebagai suatu usaha untuk menemukan kebenaran yang didasarkan pada fakta-fakta atau gejala-gejala yang berlaku secara spesifik dalam sebuah budaya dan kearifan lokal masyarakat tertentu [Sudarmin, 2013]. Pemahaman akan kearifan lokal sebagai fenomena keilmuan ini setara dengan *indigenous psychology* yaitu usaha ilmiah mengenai tingkah-laku, pikiran manusia yang asli (*native/indegeneous*) yang tidak ditransformasikan dari luar dan didesain untuk orang dalam budaya tersebut. Hasil akhir dari *indigenous psychology* adalah pengetahuan yang menggambarkan tentang kearifan lokal, yaitu gambaran mengenai sikap atau tingkah-laku yang mencerminkan budaya asli suatu masyarakat atau suku bangsa tertentu.

Secara metodologis, *indigenous science* masih meminjam metode ilmiah yang lazim dipakai sampai saat ini dengan mengkontekstualisasikan teori-teori yang ada dengan kecenderungan-kecenderungan lokal yang berkembang. Pada tahapan ini, operasionalisasi teori-teori yang ada pada *indigenous science*

dikembangkan atau dimodifikasi menurut karakter-karakter masyarakat dan kepentingan lokal. Hal ini penting dipahami karena ketika berbicara tentang keilmuan kita tidak bisa lepas dari teori-teori Barat yang secara faktual telah mengembangkan tradisi ilmiah lebih awal. Dengan demikian, sebagai usaha awal, maka *indigenous science* masih perlu dikembangkan melalui teori-teori Barat sebagai pendekatannya.

Selanjutnya, titik berat metodologis penelitian terkait kearifan lokal tidak lagi kuantitatif murni, tetapi lebih mengarah pada *penelitian kualitatif* atau kombinasi kuantitatif dan kualitatif, atau penelitian fenomenologis. Oleh karena basis teori belum dimiliki dalam khazanah kearifan lokal, maka melalui teori-teori Barat kemudian dilakukan pendalaman-pendalaman. Pendalaman ini mengacu dan mengikuti gerak dan kepentingan masyarakat setempat. Ciri pendalaman ini menjadi karakteristik utama pada penelitian kualitatif dalam konteks penelitian kearifan lokal. Melalui pendalaman yang ilmiah, maka diharapkan khazanah keilmuan dari kearifan lokal yang berkembang dan bersifat ilmiah.

Untuk memahami bagaimana kearifan lokal berkembang dan tetap bertahan, perlu pemahaman mengenai proses kejiwaan yang membangun dan mempertahankannya. Proses-proses kejiwaan itu meliputi pemilihan perhatian (*selective attention*), penilaian (*appraisal*), pembentukan dan kategorisasi konsep (*concept formation and categorization*), atribusi-atribusi (*attributions*), Penjelasan lebih lanjut mengenai proses-proses penelitian kearifan lokal sebagai berikut.

a. Pemilihan Perhatian [*Selective Attention*]

Dalam kehidupan sehari-hari, setiap orang pasti selalu berhadapan dengan banyak stimulus sehingga para ahli jiwa sepakat bahwa semua stimulus tidak mungkin untuk diproses. Oleh karena itu, individu dalam menghadapi banyaknya stimulus tersebut akan melakukan apa yang disebut sebagai *Selective attention*, yaitu proses tempat seseorang melakukan penyaringan terhadap stimulus yang dianggap sesuai atau yang mampu menyentuh perasaan. Oleh karena kapasitas sistem

sensasi dan perseptual kita terbatas, maka harus belajar bagaimana caranya membatasi jumlah informasi yang kita terima dan diproses. Terkait dengan proses pembentukan kearifan lokal, maka proses pemilihan perhatian menyediakan mekanisme kejiwaan untuk membatasi informasi-informasi yang diterima dan diproses. Dalam kehidupan pesantren, terdapat banyak informasi-informasi ajaran-ajaran mengenai tata cara berperilaku santri yang berasal dari kitab-kitab kuning. Oleh karena kapasitas sistem sensasi dan perseptual kita terbatas, maka kita perlu membatasi informasi-informasi yang masuk dengan menetapkan beberapa informasi untuk kita terima, misalnya santri hanya memilih sikap tawadlu', sederhana, ikhlas, patuh, dan sebagainya.

b. Penilaian [*Appraisal*]

Beberapa stimulasi yang telah dipilih secara konstan akan dinilai. Penilaian merupakan proses evaluasi terhadap stimulus yang dianggap memiliki arti bagi kehidupan seseorang dan yang mampu menimbulkan reaksi-reaksi emosional. Hasil penilaian ini adalah keputusan yang berupa respon- respon individu, yang disebut *coping* (penyesuaian). Proses ini relevan dengan terbentuknya pengetahuan atau kearifan lokal karena pemilihan terhadap informasi yang masuk lebih menekankan pada pertimbangan berguna bagi kehidupan mereka. Terkait dengan pembentukan dan berkembangnya kearifan lokal ini, maka proses *appraisal* ini menyediakan sebuah mekanisme kejiwaan di mana kita secara aktif menilai informasi yang masuk dan kita proses hanya yang bermakna bagi kita atau bermakna bagi pendidikan sains.

c. Pembentukan dan Kategorisasi Konsep

Dalam kehidupan sehari-hari, setiap orang menghadapi stimulus yang banyak dan tidak mungkin diikuti semuanya. Semua orang, benda, tempat, kejadian, dan aktivitas yang dialami tidak mungkin dapat diterima dan disajikan oleh pikiran manusia dalam sebuah unit informasi yang bebas. Oleh karena itu, melalui mekanisme kejiwaan dibuat gambaran mental yang

digunakan untuk menjelaskan benda, tempat, kejadian, dan aktivitas yang di alami yang kemudian disebut **konsep**. Melalui konsep seseorang siswa dapat mengevaluasi informasi, membuat keputusan, dan bertindak berdasarkan konsep tersebut.

Kategorisasi adalah proses tempat suatu konsep dikelompokkan. Studi mengenai pembentukan kategori melibatkan pengujian bagaimana seseorang mengklasifikasikan peristiwa, benda, aktivitas ke dalam suatu konsep. Pembentukan konsep dan kategorisasi memberikan cara untuk mengatur perbedaan dunia sekelilingnya menjadi sejumlah kategori-kategori tertentu. Kategori-kategori tersebut didasarkan pada sifat-sifat tertentu dan objek yang kita rasa atau serupa secara kejiwaan.

Terkait dengan pembentukan dan berkembang kearifan lokal, maka pada bagian pembentukan konsep dan kategorisasi ini menyediakan kepada guru atau siswa cara-cara untuk mengorganisasikan perbedaan ajaran-ajaran tingkah-laku yang teradapat di lngkungan sekitar ke dalam sejumlah kategori berdasarkan kepentingan tertentu. Misalnya kepatuhan adalah cara bertingkah-laku santri sebagai orang yang akan menuntut ilmu dengan seorang kiai dan kebersamaan adalah cara bertingkah-laku santri sebagai orang yang hidup jauh dari orangtua dan merasa senasib seperjuangan. Pada pembelajaran sains rasa ingin tahu, kerja keras, kejujuran adalah sejumlah kategori tingkah laku yang bekerja ilmiah untuk memperoleh sains ilmiah.

d. Atribusi-atribusi [*Attributions*]

Satu karakteristik umum dari manusia adalah perasaan butuh untuk menerangkan sebab-sebab peristiwa dan perilaku yang terjadi. *Attributions* yang menjadi satu karakter diri yang menggambarkan proses mental dan berpikir untuk menghubungkan [pertalaian] antara satu peristiwa dengan peristiwa lainnya atau satu perilaku dengan perilaku atau peristiwa lainnya. *Attribution* ini membantu kita untuk

menyesuaikan informasi baru mengenai dunianya dan membantu mengatasi ketidaksesuaian antara cara baru dengan cara lama dalam memahami suatu kearifan lokal. Terkait dengan pembentukan dan berkembangannya kearifan lokal, maka pada bagian *attribution* ini menyediakan fungsi penting dalam kehidupan untuk mengorganisasikan informasi bermakna secara kejiwaan dengan mengontrol antara *intention* (niat) dengan perilaku.

E. Pendidikan Karakter Berbasis Kearifan Lokal

Pendidikan karakter berbasis kearifan lokal atau keunggulan lokal adalah pendidikan yang memanfaatkan keunggulan lokal dan global dalam aspek ekonomi, seni budaya, SDM, bahasa, teknologi informasi dan komunikasi, ekologi, dan lain-lain ke dalam kurikulum sekolah yang akhirnya bermanfaat bagi pengembangan kompetensi siswayang dapat dimanfaatkan untuk persaingan global. Sejarah menunjukkan, masing-masing etnis dan suku memiliki kearifan lokal sendiri. Misalnya saja (untuk tidak menyebut yang ada pada seluruh suku dan etnis di Indonesia), suku Batak kental dengan *keterbukaan*, Jawa nyaris identik dengan *kehalusan*, suku Madura memiliki *harga diri yang tinggi*, dan etnis Cina terkenal dengan *keuletan*. Lebih dari itu, masing-masing memiliki keakraban dan keramahan dengan lingkungan alam yang mengitarinya.

Kearifan lokal itu tentu tidak muncul serta-merta, tapi berproses panjang sehingga akhirnya terbukti, hal itu mengandung kebaikan bagi kehidupannya. Keterujiannya dalam sisi ini membuat kearifan lokal menjadi budaya yang mentradisi, melekat kuat pada kehidupan masyarakat. Artinya, sampai batas tertentu ada nilai-nilai perenial yang berakar kuat pada setiap aspek lokalitas budaya ini. Semua, terlepas dari perbedaan intensitasnya, mengeram visi terciptanya kehidupan bermartabat, sejahtera dan damai. Dalam bingkai kearifan lokal ini, masyarakat bereksistensi, dan berkoeksistensi satu dengan yang lain.

Masyarakat Indonesia sudah sepatutnya untuk kembali kepada jati diri mereka melalui pemaknaan kembali nilai-nilai luhur budaya yang terdapat pada suatu bangsa tertentu. Dalam kerangka itu, upaya yang

perlu dilakukan adalah menguak dan *menelisik* makna substantif kearifan lokal. Sebagai misal, keterbukaan dikembangkan dan kontekstualisasikan menjadi kejujuran dan *seabreg* nilai turunannya yang lain. Kehalusan diformulasi sebagai keramahtamahan yang tulus. Harga diri diletakkan dalam upaya pengembangan prestasi; dan demikian seterusnya. Pada saat yang sama, hasil rekonstruksi ini perlu dibumikan dan disebarluaskan ke dalam seluruh masyarakat, termasuk pada sekolah sehingga menjadi identitas kokoh bangsa, bukan sekadar menjadi identitas suku atau masyarakat tertentu. Untuk itu, sebuah ketulusan, memang, perlu dijadikan modal dasar bagi segenap unsur bangsa.

Ketulusan untuk mengakui kelemahan diri masing-masing, dan ketulusan untuk membuang egoisme, keserakahan, serta mau berbagi dengan yang lain sebagai entitas dari bangsa yang sama. Para elit di berbagai tingkatan perlu menjadi garda depan, bukan dalam ucapan, tapi dalam praksis konkret untuk memulai kearifan lokal yang digali, dipoles, dikemas dan dipelihara dengan baik bisa berfungsi sebagai alternatif pedoman hidup manusia Indonesia dewasa ini dan dapat digunakan untuk menyaring nilai-nilai baru atau asing agar tidak bertentangan dengan kepribadian bangsa dan menjaga keharmonisan hubungan manusia Indonesia sebagai bangsa yang besar pemilik dan pewaris kebudayaan yang *adiluhung* [mulia], bercermin pada *kaca benggala* kearifan para leluhur dapat menolong siswa atau masyarakat menemukan posisi yang kokoh di arena global ini.

Persoalannya adalah bagaimana mengimplementasikan kearifan lokal untuk membangun pendidikan karakter di sekolah?. Oleh karena itu, perlu ada revitalisasi budaya lokal (kearifan lokal) yang relevan untuk membangun pendidikan karakter. Hal ini dikarenakan kearifan lokal di daerah pada gilirannya akan mampu mengantarkan siswa untuk mencintai daerahnya dan bangsanya. Kecintaan siswa pada daerahnya akan mewujudkan ketahanan daerah. Ketahanan daerah adalah kemampuan suatu daerah yang ditunjukkan oleh kemampuan warganya untuk menata diri sesuai dengan konsep yang diyakini kebenarannya dengan jiwa yang tangguh, semangat yang tinggi, serta dengan cara memanfaatkan alam secara bijaksana.

Dalam konteks pembelajaran di atas, kearifan lokal menjadi relevan. Anak bangsa di negeri ini sudah sewajarnya diperkenalkan dengan lingkungan yang paling dekat di desanya, kecamatan, dan kabupaten, setelah tingkat nasional dan internasional. Melalui pengenalan lingkungan yang paling kecil, maka anak-anak kita bisa mencintai desanya. Apabila mereka mencintai desanya mereka baru mau bekerja di desa dan untuk desanya. Kearifan lokal mempunyai arti sangat penting bagi anak didik kita. Dengan mempelajari kearifan lokal anak didik kita akan memahami perjuangan nenek moyangnya dalam berbagai kegiatan kemasyarakatan, nilai-nilai kerja keras, pantang mundur, dan tidak kenal menyerah perlu diajarkan pada anak-anak kita. Dengan demikian, pendidikan karakter melalui kearifan lokal seharusnya mulai diperkenalkan oleh guru kepada para siswanya. Semua satuan pendidikan siswanya memiliki keberagaman suku bangsa maupun agama, dapat menjadi laboratorium masyarakat untuk penerapan pendidikan karakter. Proses interaksi yang melibatkan semua pihak dalam kearifan lokal sama saja mempelajari karakteristik dari materi yang dikaji sehingga siswa secara langsung dapat menggali karakter peristiwa kelokalan itu.

Model pendidikan berbasis kearifan lokal merupakan sebuah contoh suatu pendidikan yang mempunyai relevansi tinggi bagi kecakapan pengembangan hidup, dengan berpijak pada pemberdayaan keterampilan serta potensi lokal pada tiap-tiap daerah. Kearifan lokal milik kita sangat banyak dan beraneka ragam karena Indonesia terdiri atas bermacam-macam suku bangsa, berbicara dalam aneka bahasa daerah, serta menjalankan ritual adat istiadat yang berbeda-beda pula. Kehadiran pendatang dari luar seperti etnis Tionghoa, Arab dan India semakin memperkaya kemajemukan kearifan lokal. Dengan demikian membangun pendidikan karakter disekolah melalui kearifan lokal sangatlah tepat. Hal ini dikarenakan Pendidikan berbasis kearifan lokal adalah pendidikan yang mengajarkan siswa untuk selalu dekat dengan situasi konkrit yang mereka hadapi sehari-hari. Adapun dalam konteks pembelajaran berpendekatan kearifan lokal, sedikitnya terdapat tiga model implementasi yaitu dalam:

1. Model komplementatif (*single subject*), implementasi kearifan lokal **ditambahkan** ke dalam program pendidikan kurikuler dan struktur kurikulum yang ada. Pelaksanaannya dapat berupa menambahkan mata pelajaran khusus kearifan lokal dalam struktur kurikulum atau menyelenggarakan program sesuai dengan nilai-nilai kearifan lokal dalam kalender pendidikan. Model ini membutuhkan waktu tersendiri atau waktu tambahan, juga guru tambahan. Model ini dapat digunakan secara optimal dan intensif untuk menanamkan nilai-nilai kearifan lokal pada peserta didik.
2. Model terpadu (*integrative*), implementasi kearifan lokal **melekat dan terpadu** dalam program-program kurikuler, kurikulum yang ada, dan atau mata pelajaran yang ada, bahkan proses pembelajaran. Program kurikuler atau mata pelajaran yang ada hendaknya bermuatan nilai-nilai kearifan lokal. Model ini membutuhkan kesiapan dan kemampuan tinggi dari sekolah, kepala sekolah dan guru mata pelajaran. Kepala sekolah dan guru dituntut untuk kreatif, penuh inisiatif, dan kaya akan gagasan. Guru dan kepala sekolah harus pandai dan cekatan menyiasati dan menjabarkan kurikulum, mengelola pembelajaran, dan mengembangkan penilaian. Keuntungannya model ini, adalah relatif murah, tidak membutuhkan ongkos mahal, dan tidak menambah beban sekolah, terutama kepala sekolah, guru ataupun peserta didik.
3. Model terpisah (*discreet*), implementasi kearifan lokal **disendirikan, dipisahkan, dan dilepas** dari program-program kurikuler, atau mata pelajaran. Pelaksanaannya dapat berupa pengembangan nilai-nilai kearifan lokal yang dikemas dan disajikan secara khusus pada peserta didik. Penyajiannya bisa terkait dengan program kurikuler atau bisa juga berbentuk program ekstrakurikuler. Model ini memerlukan perencanaan yang baik agar tidak salah penerapan, namun model ini masih dapat digunakan untuk membentuk pribadi siswa secara komprehensif dan leluasa.

Pemilihan model yang diterapkan tersebut akan sangat tergantung dari berbagai kesiapan beberapa aspek termasuk karakteristik sekolah masing-masing. Melalui proses evaluasi diri, ujicoba, validasi, implementasi dan evaluasi akan didapatkan pola yang cocok untuk masing-masing sekolah.

BAB IV

MEREKONSTRUKSI SAINS ILMIAH BERBASIS ETNOSAINS

A. Deskripsi Uraian Materi

Pada bab ini dibahas mengenai analisis kritis mengenai sains asli masyarakat dan sains ilmiah, serta bagaimana cara merekonstruksi sains ilmiah berbasis Etnosains.

B. Antara Sains Asli Masyarakat dan Sains Ilmiah

Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi mendorong perkembangan pendidikan sains yang melahirkan sains formal tertentu seperti diajarkan di suatu unit pendidikan [Sekolah dan perguruan tinggi]. Sementara itu di lingkungan masyarakat tradisional terbangun pengetahuan sains asli (*Indegenous Science*) yang berbentuk pesan simbol, budaya dan adat istiadat, upacara keagamaan, dan sosial yang kesemuanya itu terkandung konsep-konsep sains ilmiah yang belum terformalkan (Duit, 2007). Pengetahuan sains asli masyarakat yang terdapat di masyarakat sebagai pola pengembangannya diturunkan secara terus menerus antara generasi, tidak terstruktur dan sistematis dalam suatu kurikulum, bersifat lokal, tidak formal, dan umumnya merupakan pengetahuan persepsi masyarakat terhadap suatu fenomena alam tertentu (Battiste, 2005; Porsanger, 2005). Dalam tataran ilmiah untuk pengetahuan sains asli masyarakat sering disebut dengan *folk knowledge*, *traditional knowledge*, *western science* atau *traditional ecological knowledge* (Battiste, 2005; Duit, 2007).

Sedangkan pengetahuan sains ilmiah hanya dapat dipahami secara ilmiah dan berbasis pada kerja ilmiah serta cara pemerolehannya menggunakan metode ilmiah, karena itu bersifat objektif, universal, dan proses bebas nilai dan dapat dipertanggungjawabkan (Taylor *et al*, 2004). Indonesia merupakan negara yang sangat kaya akan keanekaragaman budaya, seni, etnis, suku dan ras, adat istiadat, bahasa, tata nilai, dan tata lingkungan (Ernawi, I.S, 2010). Adat istiadat, tata nilai, moral, dan budaya tersebut mengatur beberapa aspek kehidupan, seperti hubungan sosial kemasyarakatan, ritual peribadatan,

dan sangsi yang berlaku di lingkungan masyarakat yang ada. Keseluruhan nilai religius, etika sosial, pengetahuan adat, pengetahuan loka. Keseluruhan aspek kehidupan, norma/nilai dan keterampilan tersebut dinamakan bentuk-bentuk kearifan lokal (Kehati, 2010).

Berbeda halnya dengan sains Barat, sains asli atau sains masyarakat masih dalam bentuk pengetahuan pengalaman konkret (*concrete experience knowledge*), sedangkan sains Barat sudah berupa konsep, prinsip, teori, ataupun hukum-hukum yang reproduksibel (teruji secara eksperimen di laboratorium dan telah diakui oleh komunitas ilmiah. Pengetahuan sains asli ini ditransformasikan melalui tradisi oral orang tua mereka kepada generasi berikutnya dan pengalaman konkret dalam berinteraksi dengan lingkungannya. Dalam proses perjalanannya waktu, tidak tertutup kemungkinan masuknya budaya-budaya atau nilai-nilai baru sesuai dengan perkembangan sains dan teknologi, namun pemikiran (keyakinan) yang diwariskan dari generasi sebelumnya masih tetap dipertahankan.

Karakteristik dari pengetahuan masyarakat tradisional dalam hal ini pengetahuan sains asli masyarakat terletak pada belum terformalkan sebagai sumber belajar, bersifat pengetahuan berdasarkan pengalaman, dan pengetahuan tersebut belum permanen dan dikaji secara ilmiah untuk menemukan hubungan fakta konkret dengan penyebabnya (Snively, 2000, Ogawa, 2002). Rujukan rekonstruksi dari pengetahuan sains asli masyarakat adalah pengalaman konkret suatu etnis masyarakat dalam memperlakukan alam semesta menuju keseimbangan alam semestanya melalui pendekatan budaya, antropologi, dan sosial (Duit, 2007; Lee, 2006). Pentingnya penelitian **rekonstruksi atau transformasi pengetahuan sains asli masyarakat menjadi sains ilmiah** adalah untuk mengubah citra dan persepsi masyarakat terhadap sains asli yang terkesan sebagai pengetahuan mitos, tahayul, dan berbagai persepsi negatif menjadi pengetahuan *fruitful* dan dapat dipertanggungjawabkan.

Okebukola (1986) menyatakan pembelajaran yang memadukan pengetahuan sains asli masyarakat dan sains ilmiah mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep sains ilmiah

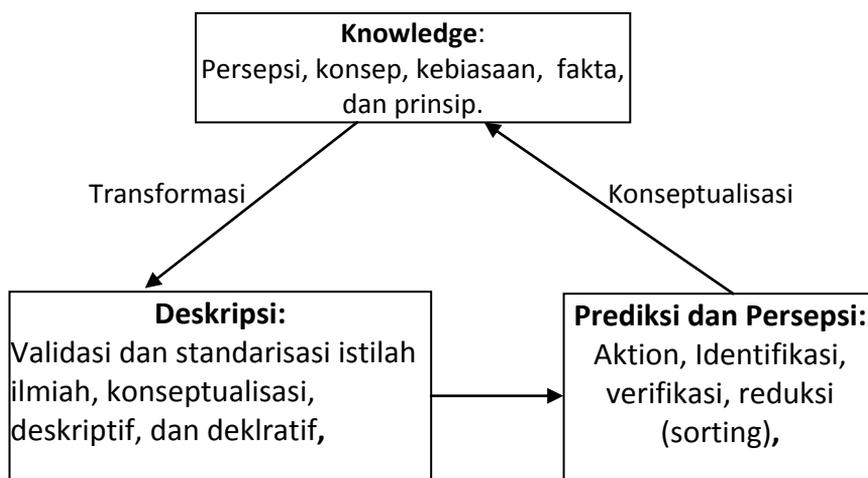
dan pembelajaran lebih bermakna. Dengan demikian penelitian terkait rekonstruksi dan asimilasi pengetahuan sains asli masyarakat menuju sains ilmiah menurut ilmuwan (*scientific*) sebagai penelitian yang menarik untuk mengembangkan suatu *grounded theory* mengenai rekonstruksi pembentukan pengetahuan sains berbasis masyarakat (Beaulieu *et al*, 2003). Produknya pembentukan sains ilmiah berupa fakta, konsep, prinsip, teori, aturan, dan atau hukum.

Bentuk kontribusi pengetahuan sains asli masyarakat dan kearifan lokal tampak pada pelestarian Jati diri dan budaya lokal masyarakat Afrika Selatan dalam melestaiakan keseimbangan dari situs-situs 71 ekosistem biosfernya melalui pendekatan etnosains dan religius (Unnesco, 2006). Kearifan lokal masyarakat Bali dalam melestraikan lingkungan alam semesta makroskopis seperti pengandaian bayi dalam kandungannya atau "*sekadi manik ring cacupu*" (Suastra, 2005). Untuk masyarakat Jawa sebenarnya telah banyak konsep-konsep sains yang telah diimplementasikan pada budaya bercocok tanam, meracik jamu tradisional, dan seni arsitektur dalam rumah Joglo Kudus (Sudarmin, 2009). Bertolak hal tersebut, perlu pergeseran paradigma berupa pola aplikasi pendidikan sains dalam dunia nyata yang mengarah pembelajaran kontekstual dan berakar budaya asli dan kearifan lokal di Indonesia; sehingga di masa depan generasi muda tidak kehilangan jati diri bangsa Indonesia dan arif, bijaksana, cinta, dan menjaga dan melestarikan terhadap budaya lokal yang mengandung nilai dan konten sains ilmiah.

C. Proses Rekonstruksi Pengetahuan Sains Ilmiah

Dalam pandangan filsafat ilmu, tentang bagaimana pengetahuan diperoleh maka dikenal dua pandangan. Pandangan pertama yaitu pandangan *empirisme* yang memandang semua pengetahuan berasal dari pengalaman visual dan sensoris, dan menganggap dunia eksternal sebagai sumber pengetahuan. Pandangan kedua adalah pandangan *nativisme* yang memandang sumber pengetahuan berasal dari alam dan budaya masyarakat yang mengandung pengetahuan sains ilmiah (Battie, 2007). Menurut teori pemerolehan pengetahuan dari Piaget, setiap kegiatan asimilasi terhadap struktur kognitif selalu disertai oleh

kegiatan akodasi terhadap struktur kognitif itu. Transformasi pengetahuan sains asli masyarakat dan kearifan lokal menerapkan kedua landasan filsafat ilmu, yaitu landasan *emperisme* yang mengacu pada pengalaman dan dilanjutkan pengolahan informasi terkait asimilasi dan akomodasi. Pengolahan asimilasi berarti pengetahuan sains masyarakat yang terdapat di lingkungan diolah dan diakomodasikan dengan pengetahuan yang ada dalam kognisinya, sehingga menjadi pengetahuan sains ilmiah. Ogawa (1997) mendeskripsikan langkah **rekonstruksi** atau pembentukan pengetahuan sains ilmiah berbasis budaya dan kearifan lokal sebagai berikut.



Gambar 4.1. Rekonstruksi Sains Ilmiah Berbasis Etnosains

Pada bagan tersebut terlihat bahwa deskripsi pembentukan pengetahuan ilmiah berbasis masyarakat lokal dan kearifan lokal secara konseptual melalui kegiatan identifikasi, verifikasi, formulasi, konseptualisasi pengetahuan sains ilmiah melalui proses akomodasi, asimilasi, dan interpretasi. Tahapan penelitian itulah yang dijadikan kerangka konseptual dalam penelitian ini. George (2001) mengemukakan beberapa prinsip pendidikan sains dalam konteks budaya lokal yaitu: (a) harus ada keterkaitan antara budaya dan sains yang dijadikan objek penelitian, (b) pengetahuan sains asli masyarakat yang akan dipelajari merupakan sains yang bermakna dan berguna

dalam kehidupan sehari-hari, (c) pengetahuan sains asli masyarakat dan *common sense* memiliki tempat dalam konten pendidikan sains, (d) pengetahuan asli tradisional meliputi pemahaman tentang fenomologis alam semesta, dan (e) metodologi yang digunakan harus menjembatani pengetahuan konvensional ke pengetahuan ilmiah. Prinsip- inilah yang dijadikan panduan dalam *merekonstruksi* pengetahuan ilmiah ini.

Ditinjau aspek epistemologinya pengetahuan sains ilmiah merupakan suatu pengetahuan yang diperoleh dari kegiatan penyelidikan melalui kerja ilmiah. Pengetahuan sains ilmiah ini sering dinamakan pengetahuan sains Barat yang memiliki karakteristik formal dan mapan (Rhea, 2004). Karakteristik pengetahuan ilmiah adalah suatu pengetahuan formal yang berupa konsep, prinsip, teori, ataupun hukum-hukum yang *reproduksibel* (teruji secara eksperimen di laboratorium) dan telah diakui oleh komunitas masyarakat ilmiah (Snively, 2000). Pemahaman pengetahuan ilmiah dapat digali melalui pengalaman kehidupan sehari-hari yang melibatkan sains masyarakat, kegiatan inkuiri, dan kerja ilmiah di Laboratorium (Alkenhead, 1999). Pada penelitian ini, pemahaman akan pengetahuan ilmiah berbasis budaya lokal dan kearifan lokal melalui kegiatan pembelajaran berbasis *etnoscience* yang telah berkembang di Negara Australia, Afrika Selatan, dan Brazil.

D. Hasil Sains Ilmiah Berbasis Etnosains

Taman Nasional Karimunjawa secara umum memiliki berbagai tipe ekosistem, yaitu ekosistem terumbu karang, padang lamun dan rumput laut, mangrove, hutan pantai, serta hutan dataran rendah. Ekosistem hutan mangrove di Kawasan Taman Nasional Karimunjawa sebagai salah satu kawasan konservasi memiliki habitat mangrove yang masih asli. Mangrove tersebar hampir di seluruh pulau di Taman Nasional Karimunjawa dengan luasan yang berbeda-beda. Luas hutan Mangrove diseluruh pulau di Taman Nasional Karimunjawa adalah seluas ± 400 Ha dengan penyebaran terluas terdapat di dua pulau terbesar di Kepulauan Karimunjawa yaitu Pulau Kemujan dan Pulau Karimunjawa. Kegiatan pemanfaatan ekosistem ini berupa pemanfaatan jasa lingkungan untuk kegiatan rekreasi dan wisata alam. Ekosistem

hutan Mangrove memiliki bermacam-macam tanaman Magrove, yang sangat cara penamaan berbagai tanaman Mangrove tersebut memakai bahasa lokal. Pada Tabel 4.1 ini disajikan contoh hasil sains ilmiah berbasis Etnosains berdasarkan hasil observasi beberapa nama tanaman kearifan lokal di Hutan Magrove Kemujan di Kepulauan Karimunjawa yang dilakukan Sudarmin (2014). Pengetahuan sains masyarakat ini mengacu pada nama tanaman daerah [lokal], sedangkan nama sains ilmiah yaitu nama latin dari tanaman tersebut.

Tabel 4.1. Tumbuhan Khas [Kearifan Lokal] Kepulauan Karimunjawa.

No.	Nama Lokal [Etnosains]	Deskripsi tanaman	Nama Ilmiah (Sains Ilmiah)
1.	Setigi 	Setigi termasuk tumbuhan vegetasi hutan pantai yang bukan termasuk dalam kawasan konservasi, sehingga sukar dilakukan pengontrolan Setigi di alam digunakan oleh masyarakat sesuai keinginan tanpa ada larangan karena daerah pantai merupakan lahan masyarakat	<i>Pemphis acidula</i>
2.	Kalimasada 	Kalimasada adalah pohon, tinggi mencapai 7 meter. Daunnya berbentuk bulat telur, bagian atas daun berwarna hijau mengkilat dan bawah daun berwarna lebih terang. Bunga berwarna orange berada di bagian ujung percabangan dan pada daun aksiler.	<i>Fragraea elliptica</i>
3.	Dewadaru 	Dewadaru merupakan tanaman berdaun tunggal, daun bentuk bulat lonjong (ellips) dengan ujung meruncing, tipis, licin, dan bertangkai pendek. Duduk daun berseling berhadapan di bagian ujung (terminal) cabang. Bagian atas daun berwarna hijau tua dan bagian bawah berwarna lebih terang. Tulang daun menyirip Batang berwarna coklat tua sampai kelabu dengan permukaan kasar.	<i>Fragraea elliptica</i>

Pada contoh lain adalah hasil analisis terhadap sains asli dari beberapa tanaman lokal yang ditemukan di Hutan Magrove desa Kemujen Karimunjawa yang telah ditemukan beberapa tanaman khas di Hutan Magrove dan nama ilmiahnya sebagai sains ilmiah, misalnya tanaman Api-api [*nama ilmiah Avicennia marina (forsk), Vierh*], Duduk [*nama ilmiah lumnittera racemosa Wild, var. racemosa*]; Brayuh [*nama ilmiah: Xylocarpus moluccensia (Lamk) Roem*; Blanco [*Angiceas cornicultatum (L.)*; Bongkoh gajah [*nama ilmiah : Rhizophora apiculata*]; dan Tingen/Tengal [*nama ilmiah: Ceriops tagal (Perr.) C.B. Rob*], dan lain-lain. Selanjutnya untuk mengimplementasikan pembelajaran sains berbasis budaya di sekolah, yang harus dilakukan guru seperti berikut.

1. Guru perlu mengidentifikasi pengetahuan awal siswa tentang sains asli

Identifikasi pengetahuan awal siswa tentang sains asli bertujuan untuk menggali pikiran-pikiran siswa dalam rangka mengakomodasi konsep-konsep, prinsip-prinsip atau keyakinan yang dimiliki siswa yang berakar pada budaya masyarakat di mana mereka berada. Hal ini penting dilakukan mengingat bahwa setiap anak akan memiliki pandangan-pandangan atau konsepsi-konsepsi yang berbeda terhadap suatu objek, kejadian atau fenomena. Hal ini sesuai dengan pendapatnya Ausubel yang mengatakan bahwa satu hal yang penting dilakukan guru sebelum pembelajaran dilakukan adalah *mengetahui apa yang telah diketahui siswa*.

2. Pembelajaran dalam kelompok

Masyarakat tradisional cenderung melakukan kegiatan secara berkelompok yang terbentuk secara sukarela dan informal. Pembelajaran dalam bentuk kelompok merupakan pengembalian ke ciri pembelajaran masyarakat tradisional. Pembelajaran dan belajar dalam bentuk kelompok merupakan satuan pendidikan yang bersifat *indigenous* (asli), yang timbul sebagai kesepakatan bersama para warga belajar untuk saling membelajarkan secara sendiri maupun dengan mengundang narasumber dari luar kelompok mereka.

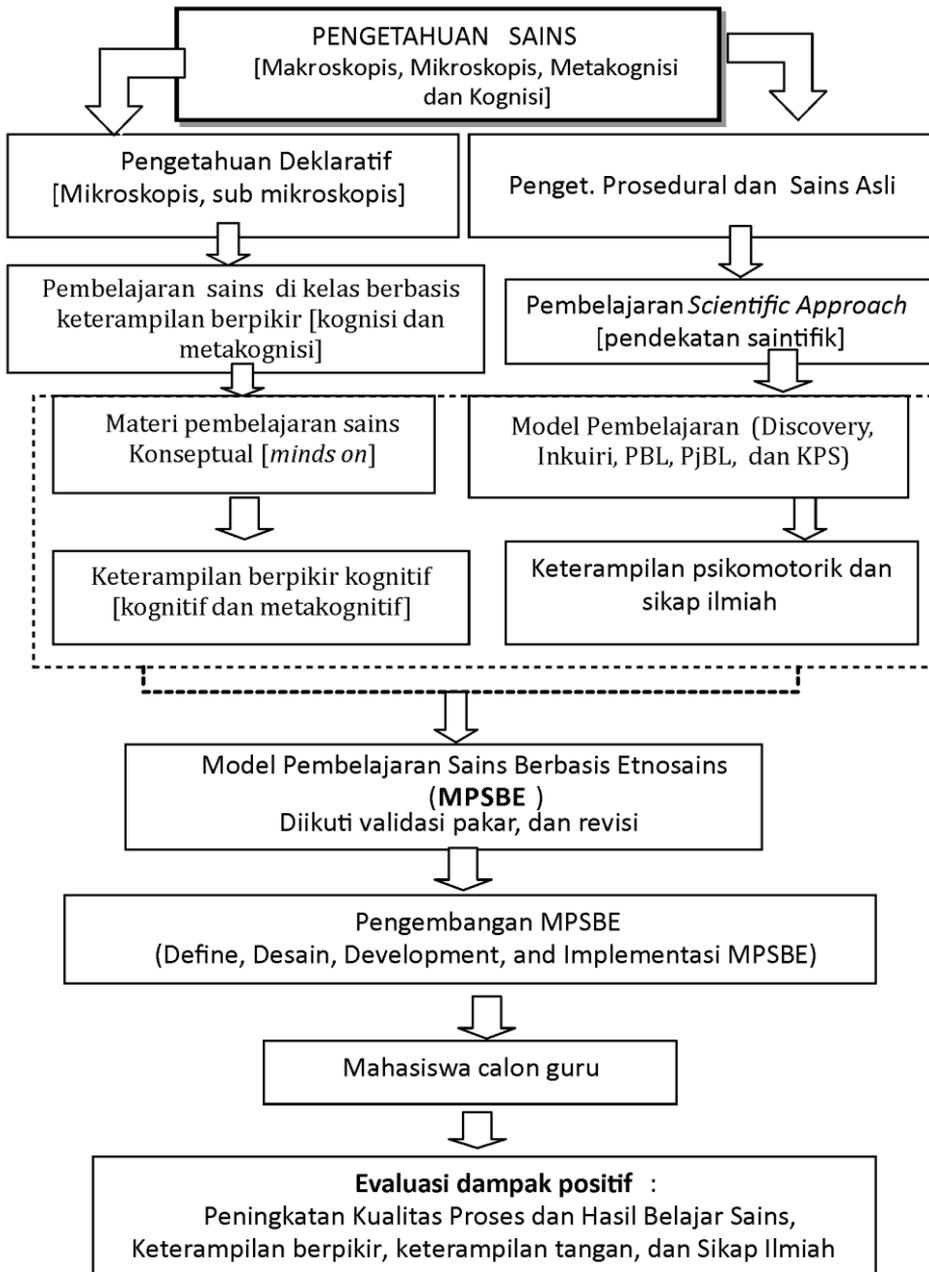
3. Guru berperan sebagai penegosiasi yang cerdas dan arif

Pada proses pembelajaran sains, guru memegang peranan sentral sebagai “penegosiasi” sains Barat (budaya Barat) dan sains asli sebagai budaya lokal dengan siswa-siswanya. Guru membuat keputusan-keputusan pedagogi berlandaskan pengetahuan praktis karena guru harus mampu mengintegrasikan secara holistik prinsip-prinsip yang sarat dengan budaya, nilai-nilai, dan pandangan tentang alam semesta (*worldview*).

Guru sains dalam proses negosiasi harus “cerdas” dan “arif”. Snively & Corsiglia (2000) mengidentifikasi peran guru sebagai negosiator budaya, yaitu (1) memberi kesempatan kepada siswa untuk mengekspresikan pikiran-pikirannya, untuk mengakomodasi konsep-konsep atau keyakinan yang dimiliki siswa yang berakar pada sains asli (budaya), (2) menyajikan kepada siswa contoh-contoh keganjilan (*discrepant events*) yang sebenarnya hal biasa menurut konsep-konsep sains Barat, (3) berperan untuk mengidentifikasi batas budaya yang akan dilewatkan serta menuntun siswa melintasi batas budaya, sehingga membuat masuk akal bila terjadi konflik budaya yang muncul, (4) mendorong siswa untuk aktif bertanya, dan (5) memotivasi siswa agar menyadari akan pengaruh positif dan negatif sains Barat dan teknologi bagi kehidupan dalam dunianya (bukan pada kontribusi sains Barat dan teknologi untuk menjadikan mono-kultural dari elit yang memiliki hak istimewa).

E. Model Pembelajaran Sains Berbasis Etnosains (MPSBE)

Pada bagian ini akan dibahas Pengembangan Model Pembelajaran Sains Berbasis Etnosains [MPSBE]. Pengembangan MPSBE dilakukan, agar sesuai dengan kebutuhan lapangan dan untuk memanfaatkan Budaya sebagai sumber belajar Sains. Tahap pengembangan MPBE, meliputi tiga tahap yaitu define, desain, dan development.



Gambar 4.2 Tahapan Pengembangan MPSBE

Pada tahap pertama (define) bertujuan penetapan Model Pembelajaran Sains Berbasis Etnosains (MPSBE) untuk mengembangkan hasil dan proses pembelajaran beserta alat evaluasinya. Tahap kedua penyusunan atau merancang (desain) model pembelajaran, perangkat pembelajaran, dan alat evaluasi yang dilanjutkan validasi pakar. Tahap ketiga adalah implementasi uji coba (development), baik uji coba terbatas maupun ujicoba luas untuk mengembangkan hasil dan proses belajar, dan diikuti evaluasi dampak positif penerapan MPSBE bagi calon guru Sains. Pada tahapan pengembangan MPSBE, maka sebagai fokus penelitian dalam kegiatan pembelajaran Sains di Kelas mengacu pada budaya atau kearifan local. Sudarmin, dkk (2009) telah melakukan penelitian terkait penelitian Etnosains berbasis budaya Jawa, fokus penelitian, dan konten dan konteks sains ilmiah pada pembelajaran sains, yang mana tahapan pengembangan MPSBE tersebut secara umum disajikan pada Gambar 4.2. Sedangkan sebagai konten atau materi pembelajaran yang dapat dijadikan sumber belajar untuk pembelajaran sains berbasis etnosains [kearifan lokal] disajikan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Ranah Penelitian [Etnosains] dan Sains Ilmiah dalam Pembelajaran Sains Kimia

No.	Ranah Penelitian [Etnosains]	Fokus Penelitian	Konten dan Konteks pada Pembelajaran Sains Kimia
1.	Penjual Jamu Gendong/ Tradisional	Pembuatan Jamu (Kunir asem, pahitan, Beras Kencur, cabe puyang)	Kimia larutan: Pemisahan dan pemurnian zat/larutan, Evaporasi, filtrasi, rekris-talisasi, dan aktivitas zat.
2.	Produksi Garam tradisional di Wilayah Pantura Jawa (Pati dan Rembang)	Proses pembuatan garam dan pengemasan.	Kimia Larutan dan Campuran: Proses Evaporasi, Filtrasi, dan Rekrystalisasi.

3.	Kawasan Konservasi Karimunjawa	Hutan Magrove, Biota, Terumbu Karang, dan pesan konservasi di Taman Nasional Karimunjawa	Komponen utama pada spesies tanaman di Hutan Magrove. biota laut, terumbu karang, tanaman kearifan lokal dan manfaatnya bagi kesehatan, <i>soft skills</i> konservasi
4.	Bercocok Tanam Tembakau di Temanggung	Panca usaha Tani: Jenis dan Komposisi senyawa pada Pupuk Kimia dan Kandang	Pencemaran Lingkungan, Kimia larutan, dan Ikatan kimia

Pada kegiatan penelitian terakit budaya leluhur Jawa Tengah [Indonesia], misalnya pembuatan jamu tradisional, maka penelitian rekonstruksi sains masyarakat ke sains ilmiah melalui tahapan kegiatan transformasi, verifikasi, dan konseptualisasi difokuskan pengetahuan penjual jamu terkait pembuatan jamu, cara meracik jamu, jenis jamu yang dibuat, khasiat serta efek jamu terhadap kesehata, hal tersebut banyak terkandung konsep dan konten-konten Kimia. Penelitian terkait Budaya bercocok tanam tembakau di Temanggung difokuskan pada pengetahuan sains masyarakat petani tembakau Temanggung pada budaya bercocok tanam tembakau, panca usaha tani, pengetahuan terkait penetapan tembakau berkualitas dan pengolahan tembakau pasca panen. Sedangkan untuk konten dan konteks pendidikan Karakter, maka berikut ini beberapa contoh kearifan lokal Jawa yang dapat dijadikan bahan dalam pendidikan karakter pada Siswa, diantaranya:

1. Orang Jawa melakukan **upacara wiwitan** sebelum panen padi, sehingga ada pelajaran untuk membiasakan memilih benih unggul buatannya sendiri sebelum dilakukan pemanenan padi yang akan diperjual belikan atau untuk konsumsi. Menyiapkan benih unggul sangat penting bagi keberlanjutan usaha tani, dan merupakan salah satu bagian dari Panca Usaha Tani.
2. Di desa-desa masa lalu Jawa selalu ada tempat yang disebut **punden** berupa hutan lebat dan disampingnya adalah makam.

Segala jenis tanaman yang tumbuh di punden tidak boleh diganggu keberadaannya kecuali untuk dilestarikan dan dikembangkan. Punden biasanya memberi manfaat pada kelestarian atau konservasi sumber air dan ketersediaan plasma nutfah local,

3. Petani Mataraman tempo dulu wajib untuk membudidayakan tanaman terpadu yang berupa kombinasi jenis *oyod-oyodan*, *kekayon*, *gegodhongan*, *kekembangan*, *woh-wohan*, dan *gegedhangan*. Jika hal tersebut dilakukan maka kebutuhan pangan, bahan bakar, perumahan, obat-obatan, dan harum-haruman dapat dipenuhi dari lingkungannya sendiri; dengan kata lain karakter konservasi sumber daya alam dan sumber daya hayati perlu saat itu.
4. Penyuburan tanah dan tanaman serta pengendalian hama penyakit tanaman biasa dengan **memanfaatkan doa**, dan menggunakan alat dan bahan hayati lokal, hal ini merupakan karakter religius dan cinta lingkungan.
5. Masyarakat pedesaan biasa memanfaatkan tanaman lokal untuk berbagai keperluan adat, kesehatan, asesoris, dan lain-lain,
6. Orang desa biasa mengolah hasil umbi-umbian untuk berbagai keperluan dengan tanpa pewarna, pengawet, dan bumbu penyedap karena ternyata unsur unsur tersebut sudah ada secara alami, hal ini menunjukkan karakter konservasi bahan alami.

Sedangkan praktek kearifan lokal atau norma, nilai-nilai atau aturan-aturan yang telah berlaku turun temurun yang merupakan kearifan lokal di Jawa, misalnya tercermin pada (1) **Perilaku petani dalam memanfaatkan Pranoto Mongso** atau aturan waktu musim digunakan oleh para tani pedesaan yang didasarkan pada naluri dari leluhur dan dipakai sebagai patokan untuk mengolah pertanian. Berkaitan dengan kearifan tradisional maka *pranoto mongso* ini memberikan arahan kepada petani untuk bercocok tanam mengikuti tanda-tanda alam dalam mongso yang bersangkutan, tidak memanfaatkan lahan seenaknya sendiri meskipun sarana prasarana mendukung seperti misalnya air dan saluran irigasinya. Dengan adanya

pemanasan global sekarang ini yang juga mempengaruhi pergeseran musim hujan, tentunya akan mempengaruhi masa-masa tanam petani. Namun demikian pranoto mongso ini tetap menjadi arahan petani dalam mempersiapkan diri untuk mulai bercocok tanam. Perilaku masyarakat Jawa lain adalah dengan menggunakan konsep **Nyabuk Gunung, yang** merupakan cara bercocok tanam dengan membuat teras sawah yang dibentuk menurut garis kontur. Cara ini banyak dilakukan di lereng bukit sumbing dan sindoro di Wonosobo.

BAB V

PENDIDIKAN SAINS SEBAGAI WAHANA PROSES INKULTURASI

A. Deskripsi Pembelajaran

Pada bab ini disajikan peran pendidikan sains sebagai wahana proses inkulturasi bangsa dari tulisan I Wayan Suastra [2009] dan beberapa tulisan yang relevan.

B. Permasalahan Pendidikan sains

Pendidikan berfungsi memberdayakan potensi manusia untuk mewariskan, mengembangkan dan membangun kebudayaan serta peradaban masa depan. Di satu sisi, pendidikan berfungsi untuk melestarikan nilai-nilai budaya yang positif, di sisi lain pendidikan berfungsi untuk menciptakan perubahan ke arah kehidupan yang lebih inovatif. Oleh karena itu, pendidikan memiliki fungsi kembar. Dengan fungsi kembar itu, sistem pendidikan asli di suatu daerah memiliki peran penting dalam perkembangan pendidikan dan kebudayaan. Lingkungan, baik fisik maupun sosial-budaya dapat memberikan kontribusi tertentu pada pengalaman belajar siswa. Pengalaman tersebut dapat berupa pola pikir (ranah kognitif), pola sikap (ranah afektif), dan pola perilaku (ranah psikomotorik). Baker (1995) menyatakan konsep sains yang dikembangkan di sekolah tidak berjalan mulus, karena dipengaruhi kuat oleh faktor-faktor sosial, khususnya konsepsi awal (*preconception*) dan kegemaran (*predilection*) siswa. Lebih lanjut, Baker. (1995) menyatakan, bahwa pembelajaran sains di sekolah tidak memperhatikan budaya anak, maka konsekuensinya siswa akan “menolak” atau hanya menerima sebagian konsep-konsep sains yang dikembangkan dalam pembelajaran. Stanley dan Brickhouse (2001) menyarankan agar sains barat (sains normal) dan sains tradisional diseimbangkan dalam pembelajaran sains dengan menggunakan pendekatan lintas budaya (*cross-culture*).

Kebijakan politik pendidikan di tanah air, juga mengalami pergeseran pola pikir, yaitu dari pemerintahan terpusat (sentralisasi) bergeser pada otonomi daerah. Perubahan politik ini menyebabkan

perubahan kebijakan pendidikan, sehingga daerah memiliki porsi lebih besar dalam menentukan kebijakan dalam pendidikan. Dalam pola pikir otonomi daerah ini, daerah dan sekolah diberi kewenangan untuk menentukan sistem yang akan digunakan dalam proses pembelajaran ini, menyangkut kurikulum, silabus, pendekatan, metode pembelajaran, dan strategi pembelajaran. Kebijakan dalam bidang pendidikan ini merupakan peluang bagi daerah untuk mengembangkan potensinya termasuk potensi budaya dalam kaitannya dengan pembelajaran sains. Hal ini sejalan dengan konteks kurikulum tahun 2013 untuk sekolah dasar dan menengah.

Pada kurikulum tahun 2013 untuk pelajaran sains, tertuang antara lain bahwa (1) siswa memahami nilai-nilai karakter religius, personal dan sosial untuk berpartisipasi aktif dalam kehidupan, serta berinteraksi dan berkontribusi dalam masyarakat dan budaya global, dan (2) siswa memahami dan berpartisipasi dalam kegiatan kreatif di lingkungannya untuk saling menghargai karya artistik, budaya, dan intelektual serta menerapkan nilai-nilai luhur untuk meningkatkan kematangan pribadi menuju masyarakat beradab. Berkaitan dengan masalah ini, maka dalam bagian ini akan dibahas (1) bagaimana pembelajaran sains ditinjau dari persepektif budaya dan (2) bagaimana siswa [mahasiswa] dalam konteks masyarakat tradisional belajar sains? Terkait dengan permasalahan pertama dan kedua, akan dibahas aspek budaya pada pembelajaran sains dan sains berdasarkan persepektif mutikultural.

C. Aspek Budaya pada Pembelajaran Sains

Proses pembelajaran sains di sekolah, selain memakai teori psikologi yang berakar pada konstruktivisme individu (*personal constructivism*) dan perspektif sosiologi yang bertumpu pada konstruktivisme sosial (*social constructivism*), para peneliti dan ahli pendidikan sains saat ini mencoba untuk menggunakan kajian teori antropologi (*anthropological perspective*). Yang terakhir ini mencoba melihat proses pembelajaran sains di sekolah pada *setting* budaya masyarakat. Menurut perspektif antropologi, pengajaran sains dianggap sebagai transmisi budaya (*cultural transmission*) dan pembelajaran sains sebagai "penguasaan" budaya (*cultural acquisition*). Dengan demikian,

proses belajar mengajar sains di kelas dapat diibaratkan sebagai proses pemindahan dan perolehan budaya dari guru dan oleh murid. Kata budaya (*culture*) yang dimaksud di sini adalah suatu sistem atau tatanan tentang simbol, dan arti yang berlaku pada interaksi sosial suatu masyarakat (Geertz, 1973). Geertz menfokuskan konsep kebudayaan kepada nilai-nilai budaya yang menjadi pedoman masyarakat untuk bertindak dalam menghadapi berbagai permasalahan hidupnya. Sehingga pada akhirnya konsep budaya lebih merupakan sebagai pedoman penilaian terhadap gejala-gejala yang dipahami oleh si pelaku kebudayaan tersebut. Kebudayaan menjadi suatu pola makna yang diteruskan secara historis terwujud dalam simbol-simbol. yang dengannya manusia berkomunikasi, melestarikan, dan memperkembangkan pengetahuan mereka tentang kehidupan dan sikap-sikap terhadap kehidupan (Geertz; 1992).

Berdasarkan batasan ini, sains dapat dianggap sebagai subbudaya kebudayaan barat. Oleh karena itu, sains asli (budaya lokal) dari suatu komunitas di negeri non - Barat adalah subbudaya dari kebudayaan komunitas tersebut. Pengaruh sains barat sangat kuat pada pembelajaran sains di sekolah yang tujuan utamanya adalah transmisi budaya dari budaya negara yang dominan. Pentransmisian subkultur sains dapat mendorong dan dapat menghancurkan atau memisahkan. Jika subkultur sains pada umumnya harmonis dengan budaya sehari-hari siswa, pembelajaran sains akan memiliki kecenderungan untuk memperkuat pandangan siswa terhadap alam semesta, dan hasilnya adalah inkulturasi atau memperkuat nilai-nilai budaya yang telah ada atau berpikir ilmiah siswa tentang kehidupan sehari-hari akan meningkat. Tetapi jika subkultur sains berbeda dengan budaya sehari-hari siswa tentang alam semesta, maka pembelajaran sains akan memisahkan pandangan siswa atau meminggirkan nilai budaya asli siswa.

D. Sains Berdasarkan Perspektif Multikultural

Pertanyaan apakah sains itu, perlu kembali dikemukakan kepada para pendidik sains di Indonesia untuk mengetahui pandangan mereka tentang sains dalam perspektif baru pendidikan sains. Bagi

kebanyakan para pendidik sains konvensional, sains itu adalah sains (*science is science*) atau kumpulan pengetahuan tentang fenomena alam yang diperoleh melalui metode ilmiah. Ketika kita kembali memikirkan isu “sains dalam konteks pendidikan sains” di Indonesia, sains itu adalah “budaya asing” bagi orang Indonesia. Ogawa (2002) menyatakan bahwa “sains” bukanlah budaya asli orang Jepang, tetapi merupakan budaya *import* dari negara Barat yang masuk ke Jepang semenjak pertengahan abad ke - 19, meskipun faktanya sekarang orang Jepang dapat mempelajari sains karena sains dipandang dari perspektif multikultural.

Ogawa (2002) memberikan definisi yang lebih luas tentang sains yaitu “tanggapan secara rasional tentang realitas”, di mana “tanggapan” berarti tindakan membangun realitas dan bangun realita itu sendiri. Perlu diperhatikan bahwa rasional dalam konteks ini bukan saja rasional dalam konteks sains Barat saja, melainkan menurut aturan-aturan yang diperoleh dari berbagai jenis rasional dalam setiap budaya. Berdasarkan definisi tersebut, Ogawa membedakan sains menjadi 3 jenis, yaitu (1) sains pribadi (*personal science*), (2) sains tradisional atau sains asli (*indigenous science*), dan (3) sains modern Barat.

Pertama, “sains pribadi” (*personal science*) adalah sains dalam tingkat perorangan dan didefinisikan sebagai “tanggapan seseorang yang unik terhadap realitas”. Setiap orang membangun tafsiran tertentu terhadap suatu data sensori yang diterimanya, baik yang berupa benda-benda, maupun peristiwa-peristiwa. Tafsiran yang dibangun oleh masing-masing orang berbeda antara individu yang satu dengan individu lainnya, dan bergantung pada pengalaman dan pengetahuan yang mereka telah miliki sebelumnya. Jadi, tafsiran terhadap suatu realita bersifat pribadi. Hal ini seirama dengan pandangan konstruktivisme yang menyatakan bahwa makna suatu keadaan tidak terletak pada kenyataan itu sendiri, tetapi seseorang membangun makna dari kenyataan itu (Bodner, 1986). Tafsiran perorangan dari suatu konsep disebut konsepsi.

Sebelum anak belajar sains di sekolah, anak telah memiliki gagasannya tentang gejala-gejala alam (Gunstone, 2013). Gagasan-gagasan tersebut merupakan pengetahuan pribadi mereka, yaitu

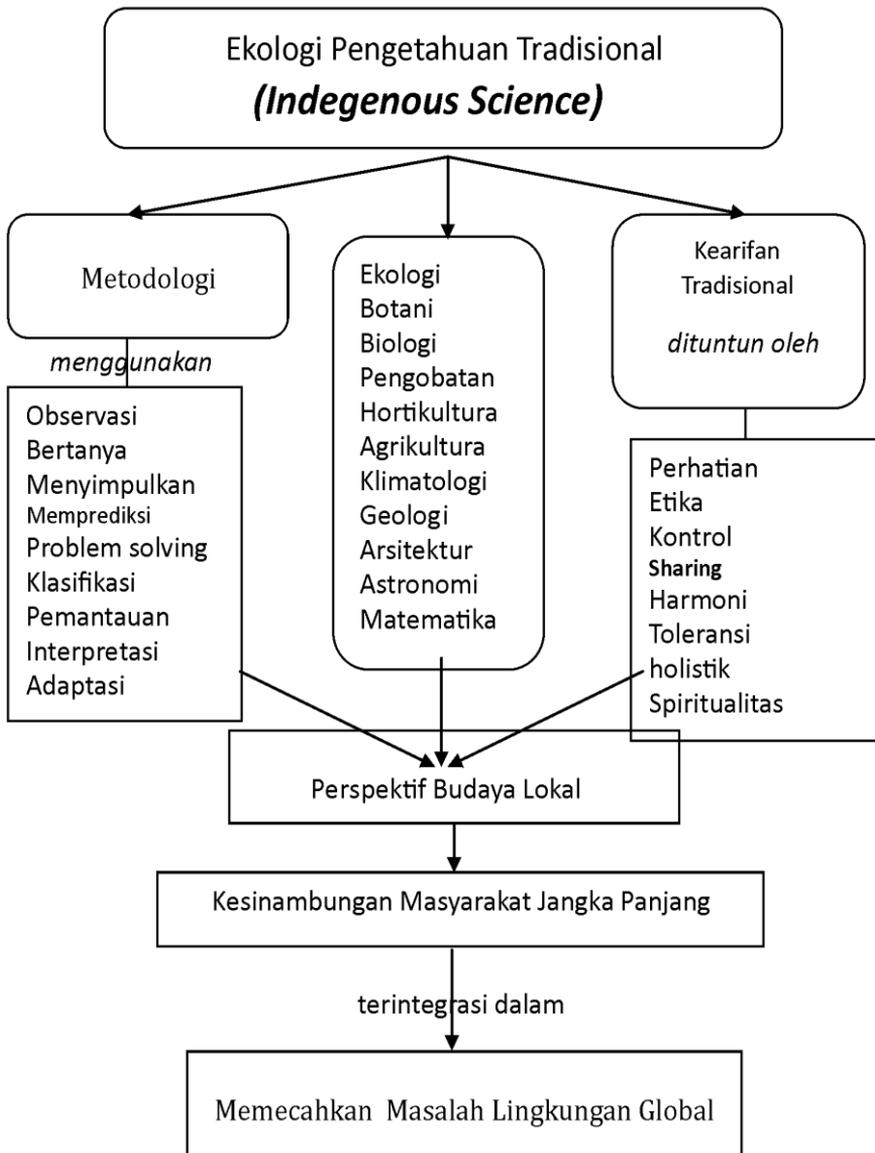
gagasan-gagasan yang terbentuk melalui belajar informal dalam memahami pengalaman-pengalaman sehari-hari, dan disebut *pengetahuan awal* atau *prakonsepsi*. Konsepsi siswa pada umumnya berbeda dengan konsepsi ilmuwan. Konsepsi ilmuwan bersifat ilmiah, lebih kompleks, dan melibatkan banyak hubungan antarkonsep, sedangkan prakonsepsi siswa sederhana, sering muncul karena mereka hanya menggunakan pola pikir intuitif atau akal sehat (*common sense*) dalam menanggapi dan menjelaskan permasalahan yang mereka hadapi.

Kedua, sains asli (indigenous science atau socio-cultural science) didefinisikan sebagai tanggapan rasional secara kolektif tentang realitas yang tergantung pada budaya. Tanggapan ini dapat berupa tindakan mengkonstruksi realitas dan bangun realitas itu sendiri. Kolektif disini berarti diyakini dan digunakan oleh banyak orang dan tidak tergantung dari pikiran pribadi atau kelompok kecil pikiran. Hardestey (dalam Snively dan Corsiglia, 2000) menyebut sains asli sebagai etnosains (*ethnoscience*), yang dijelaskan sebagai studi sistem pengetahuan yang dikembangkan dari perspektif budaya setempat berkenaan dengan pengklasifikasian objek-objek dan aktivitas-aktivitas yang berhubungan dengan fenomena alam. Sains asli menginterpretasi bagaimana dunia lokal bekerja melalui perspektif budaya khusus. Di samping itu, sains asli juga memiliki proses-proses seperti observasi, klasifikasi, serta pemecahan masalah dengan memasukkan semua aspek budaya asli mereka. Sebagai contoh, dalam menanggapi bahaya petir, masyarakat tradisional di Bali, biasanya melemparkan benda-benda yang terbuat dari besi, seperti sabit, *linggis* (sejenis alat penggali lubang dari besi) ke halaman rumah mereka serta menanam “panca dhatu” pada bangunan-banguna suci agar terhindar dari bahaya petir. Begitu juga untuk melindungi satwa dan tumbuhan langka, masyarakat tradisional menggunakan konsep *pantang larang* dengan konsep “duwe”.

Snively dan Corsiglia dalam Suastra (2006) menggambarkan Ekologi pengetahuan tradisional seperti pada gambar 5.1. Pada Gambar tersebut memperlihatkan bahwa pengetahuan tradisional (sains asli) ada dalam berbagai kehidupan masyarakat tradisional seperti ekologi,

botani, pengobatan, hortikultura, agrikultura, klimatologi, dan sebagainya yang diperoleh melalui kegiatan observasi, bertanya, klasifikasi, menyimpulkan, memprediksi, pemecahan masalah, dan sebagainya. Pengetahuan tradisional ini biasanya dituntun oleh kearifan tradisional (*traditional wisdom*) yang berisi nilai-nilai perhatian, etika, kontrol saling berbagi, harmoni, toleransi, holistik, dan spiritualitas.

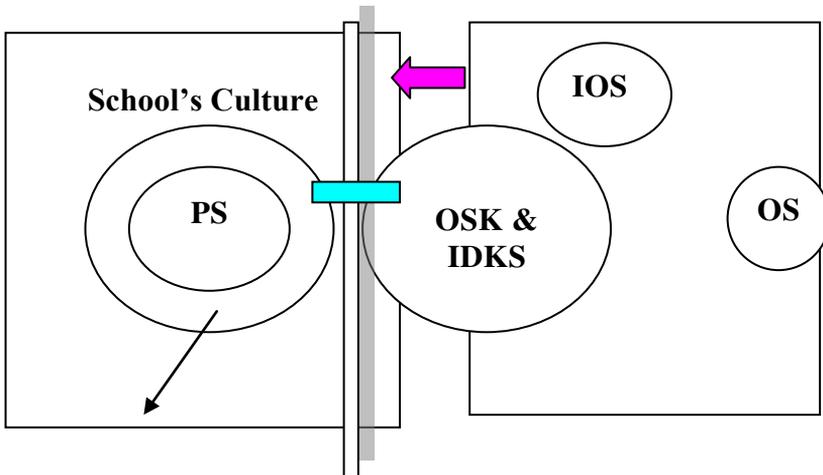
Ketiga, sains modern (*normal science*) didefinisikan sebagai tanggapan realitas kolektif terhadap realitas yang dikemukakan dan diakui oleh komunitas ilmiah yang meliputi aktivitas dan produk sains yang berupa pengetahuan ilmiah (Ogawa, 2001 dan Stanley and Breakhouse, 2001). Para universitas menyebut sains modern Barat ini sebagai sains standar dan bersifat universal. Ada berbagai istilah untuk sains modern seperti “sains standar”, “sains Barat”, “sains konvensional”, dan “sains resmi”. Sains modern ini digunakan sejak abad ke-20 sampai sekarang. Beberapa orang mengatakan sains modern dimulai sejak adanya pandangan tentang atomisme di Yunani, dan yang lainnya mengatakan dimulai sejak abad ke-20, ketika ilmuwan mulai berpegang pada teori, seperti teori evolusi, seleksi alam, dan teori kinetik molekuler (Snively dan Corsiglia, 2000). Goldstein dan Goldstein (1980) menyatakan bahwa sains merupakan aktivitas yang ditandai oleh tiga hal, yakni (1) suatu penelusuran untuk mencapai pengertian dan untuk memperoleh jawaban tentang realitas, (2) pengertian tersebut diperoleh dengan cara mempelajari prinsip-prinsip dan hukum-hukum yang berlaku terhadap sebanyak mungkin fenomena, dan (3) hukum-hukum dan prinsip-prinsip sains dapat diuji dengan eksperimen (*testable*).



Gambar 5.1. Ekologi Pengetahuan Tradisional (Suastra, 2006)

E Metafora Sang Pelintas Batas (Suastra, 2006)

Para ahli yang berkecimpung dalam penelitian tentang keterlibatan nilai-nilai budaya yang dimiliki oleh siswa dalam proses pembelajaran sains menggunakan sebuah metafora atau pengkiasan yang diberi nama "metafora sang pelintas batas (*border crossing methaphor*)" untuk menjelaskan proses pembelajaran sains dari perspektif antropologi. Menurut metafora ini, siswa dianggap sebagai sang pelintas batas antara dua budaya, yaitu nilai-nilai budaya keseharian mereka dengan nilai-nilai budaya sains di sekolah yang pada dasarnya didominasi oleh budaya sains Barat. Kata "batas" di sini adalah "batas imajiner", yaitu batas yang ada dalam pikiran, bukan batasan secara material. Menggunakan metafora ini, Costa (1995) mengelompokkan siswa ke dalam lima kategori berdasarkan cara mereka masuk ke dalam budaya sains di kelas dari budaya keseharian mereka, seperti digambarkan dalam gambar 5.2 berikut.



Gambar 5.2. Proses Usaha Kelima Kelompok Siswa dalam Melintasi Batas Budaya

Keterangan :

CB = *cultural border* (batas budaya)

IDKS = *I don't know students*

PS = *potential scientist student*

OS = *Outsider students*

OSK = *other smart kids*

Kelompok pertama disebut dengan "*Potential Scientist* " (PS). Siswa dalam kelompok ini dapat dengan mudah melintasi batas kedua budaya (CB), yaitu budaya sekolah sains dan budaya keseharian mereka secara alami, seolah-olah batas tersebut tidak ada bagi mereka. Kelompok kedua disebut dengan "*Other Smart Kids*" (OSK), yaitu kelompok siswa yang dapat melewati batas dengan baik, namun mereka masih menganggap dan mengakui sains sebagai sebuah budaya asing. Siswa dalam kelompok ini kebanyakan suka menggunakan cara "cerdas" untuk berhasil dalam pembelajaran sains. Mereka dapat membangun konstruksi pengetahuan sains di dalam skemata mental mereka dan menyimpannya dalam memori jangka panjang yang hanya dapat diakses lagi ketika diperlukan pada saat ujian.

Kelompok ketiga adalah "*I Don't Know Students*"(IDKS), yaitu suatu kelompok yang menghadapi masalah serius dalam melintasi batas kedua budaya tersebut, tetapi mau belajar untuk mengatasinya, dan berhasil menggunakan cara *Fatima's Rule* secara terus menerus. Kelompok ini mungkin berhasil di dalam ujian pelajaran sains, namun mereka tidak memahami konsep sains secara komprehensif. Mereka cenderung menghafal konsep, bukan memahaminya. Kelompok keempat adalah "*Outsider*" (OS), yaitu kelompok siswa yang cenderung terasing selama proses pembelajaran sains berlangsung. Kelompok ini menghadapi masalah besar dalam usaha melintasi batas budaya. Kelompok siswa ini hampir tidak mungkin dapat melintasi batas tersebut. Hal ini disebabkan oleh begitu kuatnya pengaruh nilai kebudayaan keseharian mereka, dibandingkan dengan konsep-konsep sains yang mereka pelajari di kelas. Kelompok terakhir adalah "*Inside Outsider*", yaitu suatu kelompok yang merasakan diskriminasi budaya oleh sains modern sehingga mereka merasakan tidak mungkin dapat menembus batas kedua budaya tersebut. Kelompok ini sebenarnya memiliki keinginan yang besar, namun menjadi asing di kelas/sekolah karena kelas/sekolah tidak menyediakan tempat untuk nilai-nilai budaya siswa (*student's prior belief*). Akibatnya, mereka merasa terpinggirkan (teralienisasi) sehingga tidak mendapatkan pengetahuan sains yang bermakna bagi hidup mereka.

Potential Scientist Students ditemukan di berbagai negara (Ogawa, 2002; Jegede & Aikenhead, 2000). Di negara Barat, proses inkulturasi kelompok siswa ini tampaknya lebih harmonis bila dibandingkan dengan kelompok siswa dari negara non-Barat. Para siswa non-Barat mengkonfrontasikan budaya aslinya dengan budaya sains Barat sehingga terjadi konflik kognitif. Konsekuensinya, kelompok *Potential Scientist* non-Barat akan mengkonstruksi konsep-konsep sains Barat dari sisi ke sisi (*side by side*), dan sedikit interferensi dan interaksi antara kedua budaya tersebut. Peristiwa belajar seperti ini disebut dengan belajar kolateral (Aikenhead dan Jegede, 2000; Wahyudi, 2003). Konsep-konsep aneh/ganjil ini disimpan dalam memori jangka panjang (*long-term memory*) dalam bentuk skemata kognitif.

Aikenhead dan Jegede (2000) memberikan contoh sederhana ilustrasi pelangi (*rainbow*) pada masyarakat Afrika. Di dalam budaya sains modern, pelangi dapat dijelaskan dengan konsep pembiasan cahaya. Ketika cahaya matahari (polikromatis) melewati bintik-bintik air maka akan terjadi pembiasan cahaya yang menghasilkan spektrum warna (pelangi). Pada budaya orang-orang Afrika, pelangi dimaknai (*signify*) sebagai “ular piton yang menyeberangi sungai”. Maka dari itu, untuk siswa Afrika belajar tentang pelangi dalam pembelajaran sains, akan menimbulkan konflik yang cukup potensial pada skemata dalam memori jangka panjangnya. Tidak hanya konsepnya yang berbeda (defraksi cahaya dengan piton menyeberangi sungai), tetapi epistemologinya juga berbeda yaitu penyebab dan pemak-naannya.

Aikenhead (2000) menjelaskan bahwa pandangan asli yang bertentangan dengan pemikiran sains Barat tidak menghalangi pemahaman sains siswa dan bahkan pandangan asli dan pandangan ilmiah tentang dunia dimungkinkan untuk diajarkan secara silmultan. George (2001) menyatakan dua hal (1) Pada belajar kolateral paralel (*parallel collateral learning*), siswa dapat memiliki kedua skemata yang hanya sedikit persamaannya (sains aslinya belum dapat dijelaskan sains Barat), dan akan menerima skemata yang terbaik dan cocok dengan situasi yang dimilikinya. (2) Melalui belajar kolateral yang menguatkan (*secured collateral learning*), siswa dapat dengan mudah menyelesaikan konflik skematanya karena hanya sedikit perbedaan. Siswa mungkin

akan memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang kedua skemata karena sedikit perbedaan (sains aslinya dapat dijelaskan dengan sains Barat).

Berdasarkan uraian tersebut, jelas bahwa siswa dalam konteks masyarakat tradisional akan mengalami kesulitan yang lebih besar dibandingkan dengan siswa dari negara Barat dalam mengkonstruksi sains dan sikap-sikap ilmiah. Hal ini disebabkan oleh perbedaan konsep, pemaknaan (epistemologi), dan cara memperoleh pengetahuan mereka. Oleh karena itu, dalam pembelajaran sains di sekolah, perlu adanya *bridging gap* agar terjadi keharmonisan budaya yang datang dari Barat dengan budaya yang mereka miliki sebagai warisan leluhur mereka dan bagian dari kehidupan keseharian mereka. Dengan demikian, budaya yang dimiliki siswa dalam masyarakat tradisional tidak begitu saja hilang dengan datangnya budaya sains Barat, tetapi dapat berjalan secara paralel dan bahkan dapat menguatkan budaya yang telah ada sebelumnya (inkulturasi).

BAB VI

PENELITIAN SAINS MASYARAKAT DALAM KONTEKS BUDAYA JAWA

A. Deskripsi Uraian Materi :

Pada bagian ini akan dibahas mengenai contoh suatu penelitian sains Masyarakat dalam Konteks Budaya Jawa [Sudarmin, 2009].

B. Latar Belakang Masalah

Pada saat ini sedang dikembangkan paradigma pendidikan sains yang memperhatikan etnosains jati diri bangsa dan adat istiadat budaya lokal sebagai wahana pembelajaran sains; hal tersebut tercermin pada amanat dan prinsip pengembangan dari Kurikulum sains 2013 yang saat ini berlaku yaitu memperhatikan budaya lokal sebagai sumber belajar sains dan menginternasionalkan budaya lokal. Pentingnya membangun (rekonstruksi) pengetahuan sains ilmiah yang berbasis sains asli (*indigenous science*) dari budaya lokal Jawa, juga karena pengetahuan kultural jawa merupakan pengetahuan sains yang belum terkonsepkan secara ilmiah dan terformalkan secara tekstual dan kontekstual. Disisi lain sebenarnya para siswa telah mengamati, mendengar, melihat, merasakan, mengalami, memanfaatkan, atau menerapkan konsep atau prinsip pengetahuan sains dalam kehidupan sehari-hari.

Masyarakat Jawa ketika memanfaatkan jamu tradisional berupa seduhan dan ramuan ekstrak tumbuhan tradisional untuk penyakitnya, berarti mereka telah menerapkan pengetahuan sains asli mengenai obat, isolasi dan ekstraksi senyawa bioaktif bahan alam. Untuk masyarakat petani padi dan tembakau Jawa juga telah menerapkan sains asli dalam bertani, namun sains asli tersebut belum terjabarkan dan terkonsepkan dalam sains ilmiah yang mapan. Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini bermaksud mengabstraksikan dan merekonstruksi pengetahuan asli yang telah ada di masyarakat Jawa menjadi pengetahuan sains ilmiah yang mapan dan terformalkan dalam pendidikan sains; sehingga pengetahuan sains asli berbasis etnosains tersebut berkontribusi dalam memperkaya pengetahuan sains bidang biologi, kimia, dan fisika di Indonesia.

Proses membangun sains ilmiah yang berakar etnosains sains dan berbasis budaya lokal atau *traditonal knowledge* telah berkembang di Negara Kanada, Amerika, Afrika Selatan, dan Jerman seperti dilaporkan oleh Aikenhead and Jegede (1999), George (2001), dan Reinders Duit (2007). Negara Kanada dan Jerman menjadikan *etnoscience* atau *traditional science* sebagai wahana memperkaya pengetahuan sains dan literat (melek) sains bagi masyarakatnya. Pola keberhasilan membangun pengetahuan sains berbasis budaya lokal seperti telah dikembangkan negara lain saat ini, menjadikan inspirasi untuk dilakukan penelitian ini. Kontribusi mendasar pada bidang ilmu dari hasil penelitian ini adalah terformulasikan dan terbangunnya pengetahuan sains ilmiah berbasis budaya Jawa dan bertambah konsep sains ilmiah yang mapan, serta terwujudnya visi *Science for All* untuk masyarakat Indonesia. Hal tersebut karena masyarakat Indonesia literat sains masih rendah dan perlu ditingkatkan; berdasarkan menurut evaluasi dan monitoring dari PISA (*Programmer for International Assesment*) dan TIMSS (*Third International Mathematics and Science Study*) tahun 2003.

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif melalui pendekatan etnosains, yaitu suatu kajian tentang sistem pengetahuan yang diorganisasi dari budaya dan kejadian yang berhubungan alam semesta yang terdapat di masyarakat (Battiste, 2005). Penelitian ini dilakukan dalam latar (seting) masyarakat Jawa Tengah. Peneliti terlibat langsung dalam kancah penelitian (kehidupan masyarakat) untuk melakukan observasi, wawancara mendalam, diskusi, pengamatan langsung serta mempelajari dokumen-dokumen budaya dan seni yang ada dalam wilayah penelitian. Dengan demikian peneliti untuk penelitian ini menjadi **instrumen utama** agar dapat mengumpulkan data sains asli masyarakat sebanyak mungkin, dilanjutkan verifikasi, rekonstruksi, formulasi, dan konsepsialisasi sehingga menjadi pengetahuan sains ilmiah.

Untuk menjamin kriteria kepercayaan terhadap data yang diperoleh, peneliti beberapa upaya peneliti lakukan antara lain : (1) melakukan penelitian di lapangan yang relatif lama, dalam hal ini mengadakan pengamatan intensif di wilayah kancah penelitian.

Pengamatan intensif difokuskan pada sains asli masyarakat, terutama pengetahuan masyarakat yang mengandung konsep sains ilmiah. Misalnya pengetahuan masyarakat mengenai budi daya cocok tanam tembakau di Temanggung, budaya meracik jamu tradisional, dan membangun rumah *joglo* khas di Kudus, (2) melakukan *trianggulasi* data dan metode serta prosedur penelitian, (3) menyediakan kecukupan referensi berkaitan dengan referensi budaya cocok tanam, meracik jamu, dan membangun rumah adat Joglo; (4) melakukan kajian kasus negatif, dan untuk meningkatkan kadar ketergantungan dan kepastian hasil penelitian dilakukan dengan upaya review terhadap seluruh jejak aktivitas penelitian dan informasi review. Keseluruhan langkah-langkah penelitian tersebut merupakan, langkah standar untuk penelitian etnosains (Duit, R, 2007).

Proses tahap analisis data dilakukan secara terus menerus sejak awal sampai akhir penelitian. Data digali secara intensif, dikategorisasikan, disusun dan dilakukan pengujian hipotesis, selanjutnya diinterpretasi, dan diskusi dengan pakar yang kompeten dalam sains asli (budaya lokal). Analisis data secara deskriptif juga dilakukan untuk data peracikan jamu tradisional dan pembuatan rumah Joglo khas Kudus. Setelah dilakukan analisis data, dilanjutkan merekonstruksi hasil temuan berupa sains asli yang belum terformalkan menjadi sains ilmiah sebagai bentuk pengembangan sains dan memperkaya sains ilmiah berbasis budaya.

C Perumusan Masalah

Pemanfaatan sains lokal sebagai wahana memperkaya sains ilmiah telah banyak dilakukan oleh para pakar pendidikan di belahan Eropa, Amerika, dan Afrika sebagai upaya mengembangkan mewujudkan "*science for all*" dan literasi sains (Duit, 2001). Sedangkan untuk Indonesia, mulai tahun 2005 sebagai bentuk mengglobalkan sains asli sebagai sains ilmiah, berdasarkan studi literatur terdapat penelitian yang terkait sains asli sebagai pokok kajian dalam disertasi yaitu Suastra (2005) mengkaji etnosains pada masyarakat penglipuran Bali dan Djulia (2005) mengkaji peran budaya lokal sunda dalam pembentukan sains ilmiah untuk fotosintesis dan respirasi tumbuhan dalam konteks

lingkungan pertanian. Dengan mengacu rujukan kedua penelitian terdahulu yaitu mengenai sains asli masyarakat, maka pada penelitian ini masalah yang diteliti adalah.

1. Jenis-jeni budaya lokal apa saja yang terdapat di Jawa Tengah yang mengandung sains asli (*Indegenious Science*) serta mampu untuk memperkaya pengetahuan dan konsep-konsep sains ilmiah.
2. Bagaimana langkah prosedur ilmiah untuk melakukan kegiatan eksplorasi, transformasi serta asimilasi dan akomodasi dari pengetahuan sains asli (*Indegenous Science*) berbasis budaya lokal Jawa Tengah dalam upaya memperkaya pengetahuan sains ilmiah di pendidikan sains;
3. Bagaimana cara rekontruksi dan konseptualisasi dari pengetahuan sains ilmiah yang berasal dari sains asli (*Indegenous Science*) berbasis budaya Jawa Tengah, serta memformulasikannya dalam pembelajaran di Sekolah,
4. Bagaimana karakteristik dari pembelajaran konsep-konsep sains ilmiah yang berasal dari pengetahuan asli masyarakat berbasis budaya Jawa Tengah.

D. Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian menggunakan pendekatan penelitian kualitatif melalui etnosains, yaitu suatu kajian tentang sistem pengetahuan yang diorganisasi dari budaya dan kejadian-kejadian yang berhubungan alam semesta yang terdapat di masyarakat (Battiste, 2005). Penelitian ini dilakukan dalam latar (seting) masyarakat Jawa Tengah. Peneliti terlibat langsung dalam kancah penelitian (kehidupan masyarakat yang diteliti) untuk melakukan observasi, wawancara mendalam, diskusi, pengamatan langsung serta mempelajari dokumen budaya dan seni yang terdapat dalam wilayah penelitian.

E. Obyek Penelitian

Objek penelitian atau ranah penelitian ini adalah berkaitan dengan:

1. Menetapkan jenis budaya lokal di Jawa Tengah yang mengandung sains asli serta mampu untuk memperkaya pengetahuan dan konsep-konsep sains ilmiah.
2. Melakukan eksplorasi mengenai jenis-jenis pengetahuan sains berbasis budaya lokal Jawa Tengah yang mampu memperkaya pengetahuan sains ilmiah.
3. Melakukan rekonstruksi pengetahuan sains ilmiah yang berasal dari sains asli berbasis budaya Jawa Tengah, serta memformulasikannya dalam pelaksanaan pembelajaran sains, sehingga memperkaya pengetahuan sains dan konsep ilmiah.
4. Melakukan implementasi pembelajaran konsep-konsep sains ilmiah yang berasal dari pengetahuan asli berbasis budaya Jawa Tengah.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pedoman observasi diikuti wawancara langsung peneliti terhadap subyek penelitian. Pedoman observasi ini digunakan untuk pengarah bagi peneliti pada proses wawancara untuk mengetahui pendapat subyek peneliti yaitu tukang pembuat dan penjual Jamu di Semarang, pemilik rumah adat joglo di Kudus, petani dan pemilik ladang tembakau di Temanggung. Pada penelitian ini yang menjadi instrumen utama adalah peneliti, agar dapat mengumpulkan data sains asli masyarakat sebanyak mungkin, dilakukan verifikasi, rekonstruksi, formulasi, dan konsepsialisasi sehingga menjadi pengetahuan sains ilmiah.

G. Teknik Analisis Data Penelitian

Proses tahap analisis data dilakukan secara terus menerus sejak awal sampai akhir penelitian. Data digali secara intensif, dikategorisasikan, disusun dan dilakukan pengujian hipotesis, selanjutnya diinterpretasi, dan diskusi dengan pakar yang kompeten dalam sains asli (budaya lokal). Analisis data secara deskriptif juga

dilakukan untuk data peracikan jamu tradisional dan analisis data pengukuran dalam pembuatan rumah khas Joglo Kudus. Setelah dilakukan analisis data, dilanjutkan kajian untuk merekonstruksi hasil temuan berupa sains asli dalam rangka pengembangan dan memperkaya sains ilmiah berbasis budaya.

H. Validasi Data Penelitian

Untuk menjamin kriteria kepercayaan terhadap data yang diperoleh, peneliti beberapa upaya antara lain: (1) melakukan penelitian di lapangan yang relatif lama, dalam hal ini mengadakan pengamatan intensif di wilayah kancah penelitian. Pengamatan intensif difokuskan pada sains asli masyarakat terutama pengetahuan masyarakat yang mengandung unsur-unsur atau konsep sains, misalnya pengetahuan masyarakat mengenai budaya cocok tanam tembakau di Temanggung, budaya meracik jamu tradisional bagi penjual jamu gendong dan penjual bahan simpilisi di Pasar, dan budaya membangun rumah Joglo di Kudus; (2) Melakukan triangulasi data dan metode serta prosedur penelitian, (3) menyediakan kecukupan referensi berkaitan dengan referensi budaya cocok tanam, meracik jamu, dan membangun rumah Joglo.

BAB VII

PENGETAHUAN SAINS MASYARAKAT DAN SAINS ILMIAH DALAM KONTEKS JAMU TRADISIONAL

A. Deskripsi Uraian Materi

Pada bagian ini akan dibahas analisis kritis dan pembahasan mengenai penelitian sains masyarakat dan sains ilmiah dalam konteks Etnomedisin [Jamu Tradisional] yang dilakukan oleh Sudarmin, dkk [2012].

B. Pengantar

Sejak ratusan tahun yang lalu, nenek moyang bangsa kita telah terkenal pandai meracik jamu dan obat-obatan tradisional. Beragam jenis tumbuhan, akar-akaran, dan bahan-bahan alamiah lainnya diracik sebagai ramuan jamu untuk menyembuhkan berbagai penyakit. Ramuan-ramuan itu digunakan pula untuk menjaga kondisi badan agar tetap sehat, mencegah penyakit, dan sebagian untuk mempercantik diri. Kemahiran meracik bahan-bahan itu diwariskan oleh nenek moyang kita secara turun temurun, dari satu generasi ke generasi berikutnya, hingga sampai sekarang. Keragaman obat-obatan tradisional di tanah air, telah memperkaya khasanah ilmu pengetahuan, dan kesehatan bangsa kita. Negara kita menjadi salah satu pusat tanaman obat di dunia. Ribuan jenis tumbuhan tropis, tumbuh subur di seluruh pelosok negeri. Belum semua jenis tanaman itu kita ketahui manfaat dan khasiatnya. Olehkarena itu, perlu dilakukan konservasi sumber daya alam, agar jangan ada jenis tanaman yang punah. Kebakaran hutan bukan saja memusnahkan satwa dan fauna, tetapi juga menimbulkan polusi dan meningkatkan suhu pemanasan global.

Obat tradisional adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik) atau campuran dari bahan tersebut, yang secara turun-temurun telah digunakan untuk pengobatan berdasarkan pengalaman. Obat bahan alam yang ada di Indonesia saat dapat dikategorikan menjadi 3, yaitu jamu, obat herbal terstandar, dan fitofarmaka.

1. Jamu (*Empirical based herbal medicine*)

Jamu adalah obat tradisional yang disediakan secara tradisional, yang berisi seluruh bahan tanaman yang menjadi penyusun jamu tersebut, higienis (bebas cemaran) serta digunakan secara tradisional. Jamu telah digunakan secara turun-temurun selama berpuluh-puluh tahun bahkan mungkin ratusan tahun, Pada umumnya, jenis ini dibuat dengan mengacu pada resep peninggalan leluhur. Bentuk jamu tidak memerlukan pembuktian ilmiah sampai dengan klinis, tetapi cukup dengan bukti empiris turun temurun.

2. Obat Herbal Terstandar (*Scientific based herbal medicine*)

Adalah obat tradisional yang disajikan dari ekstrak atau penyarian bahan alam yang dapat berupa tanaman obat, binatang, maupun mineral. Untuk melaksanakan proses ini membutuhkan peralatan yang lebih kompleks dan berharga mahal, ditambah dengan tenaga kerja yang mendukung dengan pengetahuan maupun ketrampilan pembuatan ekstrak. Selain proses produksi dengan teknologi maju, jenis ini telah ditunjang dengan pembuktian ilmiah berupa penelitian-penelitian pre-klinik (uji pada hewan) dengan mengikhtisarkan kandungan bahan berkhasiat, standar pembuatan ekstrak tanaman obat, standar pembuatan obat tradisional yang higienis, dan uji toksisitas akut maupun kronis.

3. Fitofarmaka (*Clinical based herbal medicine*)

Fitofarmaka adalah obat tradisional dari bahan alam yang dapat disetarakan dengan obat modern karena proses pembuatannya yang telah terstandar, ditunjang dengan bukti ilmiah sampai dengan uji klinik pada manusia dengan kriteria memenuhi syarat ilmiah, protokol uji yang telah disetujui, pelaksana yang kompeten, memenuhi prinsip etika, tempat pelaksanaan uji memenuhi syarat. Dengan uji klinik akan lebih meyakinkan para profesi medis untuk menggunakan obat herbal di sarana pelayanan kesehatan. Masyarakat juga bisa didorong untuk menggunakan obat herbal karena manfaatnya jelas dengan pembuktian secara ilmiah. Penelitian ini adalah penelitian Etnosains yang dilakukan dalam latar (setting) masyarakat Jawa Tengah. Peneliti terlibat langsung dalam kancah penelitian (kehidupan masyarakat yang diteliti) untuk

melakukan observasi, wawancara mendalam, diskusi, pengamatan langsung serta mempelajari dokumen budaya yang terkait Jamu Tradisional.

C. Hasil Penelitian Etnosains dalam Konteks Jamu tradisional

Pada bagian ini akan dijelaskan hasil suatu penelitian terkait Etnosains dalam Kontek Jamu Tradisional. Penelitian ini adalah suatu bentuk penelitian kualitatif yang dilakukan dengan cara Wawancara dengan penjual dan peracik Jamu. Penjual jamu yang dimaksudkan disini adalah para ibu-ibu yang peracik dan penjual Jamu yang berjualan di Wilayah Gedawang Banyumanik Semarang dan Mapagan UngaranKabupaten Semarang,. Fokus penelitian terkait pengalaman dan pengetahuan responden dalam meracik Jamu. Data hasil wawancara kemudian dianalisis, dan direkap. Adapun semua hasil penelitian yang diperoleh melalui wawancara peneliti dengan responden dalam hal ini pengalaman responden terkait pengetahuan membuat disajikan Tabel 7.1.

Tabel 7.1 Pengalaman dan Pengetahuan Responden Meracik Jamu

No.	Nama	Pengalaman dan pengetahuan meracik jamu
01.	Ibu Darsih (55 tahun), pendidikan SMP	Pengalaman meracik dan menjual 40 tahun, pengetahuan diperoleh dari orang tua dan mbah buyut, dan berjualan di depan Hotel Horison.
02	Ibu Suminah (34 tahun), pendidikan SMA	Pengalaman meracik dan menjual jamu 13 tahun, pengetahuan meracik jamu dari ibu dan pengalaman kakak ketika bekerja di Martha Tilaar, tempat berjualan di perumahan Mapagan Ungaran Semarang.
03	Ibu Miranti (35 tahun), pendidikan SMP.	Pengalaman meracik dan menjual jamu 12 tahun, pengetahuan meracik jamu berasal dari Ibu yang juga berjualan jamu gendhong di Karangdowo, dan tempat berjualan di Alun-alun Ungaran. Semarang
04.	Ibu. Rubiyah (60 tahun), tidak ta-	Pengalaman meracik dan menjual jamu 30 tahun, pengetahuan meracik jamu dari

	mat SD	orang tua, hasil pelatihan meracik jamu dan teman, tempat berjualan di Pasar Siliwangi Semarang.
05	Mbak Yati (25 tahun) , pendidikan	Pengalaman meracik dan menjual jamu 2 tahun, penge-tahuan berasal dari teman pedagang jamu dari Solo, kemudian diajak berjualan, tempat berjualan di Pedalangan Semarang.
06	Ibu Tarsinah (45 tahun), tidak tamat SD.	Pengalaman meracik dan menjual jamu 10 tahun, penge-tahuan meracik jamu berasal dari orang tua dan teman pedagang, tempat berjualan di Tembalang Semarang.
07	Ibu Poninem (46 tahun), tidak sekolah.	Pengalaman meracik dan menjual jamu 15 tahun, pe-ngetahuan berasal dari Nenek (simbah), tempat berjualan keliling di Sirodjudin Tembalang Semarang.
08	Bu. Surani (44 tahun), pendidikan SD	Pengalaman meracik dan menjual jamu jamu 15 tahun, pengetahuan meracik jamu berasal dari Ibu yang asli Solo, tempat berjualan di Pasar Siliwangi Semarang
09	Ibu. Suminah (45 tahun), tidak bersekolah.	Pengalaman meracik dan menjual jamu 25 tahun, penge-tahuan meracik jamu berasal dari seorang teman yang asli Sukoharjo, tempat berjualan di Perumahan Tembalang Semarang
10	Ibu. Parsinah (45 tahun), tidak sekolah.	Pengalaman meracik dan menjual jamu 10 tahun, penge-tahuan meracik jamu berasal dari ponakan yang berjualan jamu, tempat Perumahan Grafika Citra Sentosa Gedawang Semarang

Hasil penelitian yang disajikan Tabel 7.1 menunjukkan para penjual Jamu memiliki pengetahuan meracik dan berjualan jamu cukup lama, sedangkan pengetahuan meracik jamu tersebut umumnya berasal dari leluhur atau nenek moyang (warisan). Hasil ini menunjukkan

bahwa budaya pengobatan dan pemakaian jamu tradisional merupakan budaya Jawa yang telah dikembangkan sejak dahulu, sehingga pengetahuan meracik jamu sudah merupakan bagian hidup bangsa Indonesia. Pengetahuan sains yang berakar pada budaya tersebut dinamakan etnosains. Selain itu hasil penelitian yang diungkap melalui wawancara pada pemakai jamu tradisional juga terungkap bahwa budaya pengobatan masyarakat Jawa menggunakan jamu tradisional atau jamu gendhong, alasannya adalah jamu terbebas dari bahan kimia dan bahan bakunya alami dan mudah ditemukan dalam lingkungan dan pekarangannya. Pada Gambar 7.1 sampai 7.3 menunjukkan foto-foto kegiatan penelitian.



Gambar 7.1. Potret Penjual Jamu Responden (Sugiyem, 2014)



Gambar 7.2. Peneliti [Woro Sumarni] membeli Jamu Kunir Asem



Gambar 7.3. Peneliti [Sudarmin] membeli Jamu Kunir Asem

Hasil penelitian ini juga terungkap bahwa sebagian besar produk jamu tradisional atau “Jamu Gendhong” merupakan hasil racikan sendiri atau produksi rumah tangga yang kemampuan pemodal dan dukungan sumber daya manusia berkesan seadanya. Hal itu karena umumnya obat tradisional berbasis warisan budaya dan pengalaman, sehingga produknya masih terbatas. Hasil wawancara pada penjual jamu diperoleh data bahwa para penjual jamu memperoleh bahan-bahan jamu (simplisia) dari berbagai pasar tradisional, kemudian bahan jamu tersebut di-racik secara sederhana, setelah selesai pembuatan kemudian dimasukkan dalam botol atau dikemas (dibungkus), dan seterusnya dipasarkan ke masyarakat konsumen.

Data penelitian yang diungkap melalui angket dan wawancara langsung kepada responden penjual jamu terungkap bahwa beberapa mereka berjualan jamu karena untuk termotivasi untuk melestarikan budaya jawa terkait jamu tradisional ini, dan salah peracik dan penjual jamu yang menyatakan hal tersebut adalah Ibu Sugiyem (55 tahun). Ibu Sugiyem menyatakan dia merintis sebagai penjual jamu sejak tahun 1998 dengan modal awal Rp. 100.000. Sugiyem penjual Jamu, seiring berkembangnya pengetahuan dan pengalamannya, akhirnya penghasilan jual jamu cukup untuk membantu ekonomi keluarga. Pengalamannya meracik jamu 22 tahun, selain dari pengalaman dan warisan orang tua, tetapi pengetahuan meracik jamu juga hasil belajar dan mendengar saran dari ponakan yang juga penjual jamu, dan teman penjual jamu yang umumnya dari Nguter Sukohardjo, sehingga Jamunya cukup laris. Saat ini, Bu Sugiyem (55 tahun) berjualan keliling di wilayah

perumahan Banyumanik dan Gedawang. Menurut beliau meracik dan menjual jamu adalah panggilan jiwa, karena bisa menambah saudara dan membantu sesama.

D. Sains Asli dan Sains Ilmiah Mengenai Jamu Tradisional

Masyarakat Jawa sejak ratusan tahun juga sudah memiliki sistem pengobatan tradisional. Sistem pengobatan tersebut sampai dewasa ini masih tumbuh subur bahkan sebagian sudah menjadi suatu sistem industri cukup besar yang dikenal dengan nama jamu. Dewasa ini dikenal berbagai jenis jamu yang dikemas secara modern seperti dari Perusahaan Air Mancur, Sido Muncul, dan Jamu Jago; bahkan sebagian diwujudkan dalam bentuk pil dan kapsul layaknya obat-obat modern. Model pengobatan tradisional tersebut dalam antropologi medis termasuk salah satu sisi kajian yang disebut **etnomedisin**.

Ditinjau dari Etnomedisin, maka bahan yang digunakan untuk jamu atau obat-obat tradisional jawa dapat dibagi dua, yaitu jamu tradisional jawa yang menggunakan bahan tumbuhan dan jamu tradisional jawa dari bahan binatang. Dalam kajian sains ilmiah jamu tradisional jawa yang berasal dari tumbuhan tersebut disebut *herbalmedicine*, sedangkan yang berasal dari bahan binatang dinamakan *animalmedicine*. Untuk penelitian ini sebagai kancha penelitian adalah jamu jawa *herbal medicine* yang telah diekstrak atau “diseduh” dengan air, kemudian seduhan tersebut yang dijual atau digendong oleh Ibu penjual jamu. Penelitian ini untuk mengungkap pengetahuan asli masyarakat penjual jamu tentang cara asal-asul pengetahuan pembuatan jamu, macam-macam jamu buatan, khasiat, bahaya, sistem penjualan jamu.

Pengetahuan dan pemanfaatan jamu sebagai obat, secara kajian ilmiah telah dimiliki orang Jawa serta sebagai bentuk kebudayaan ribuan tahun silam. Informasi mengenai hal tersebut dapat dilacak di dalam primbon jawa. Konsep Etnomedisin juga ditemukan di dalam teks ensiklopedia *Serat Centhini*. Dalam serat ini ditemukan banyak informasi mengenai khasiat berbagai *herbal medicine* tertentu, baik untuk pengobatan, kecantikan, maupun diambil kekuatan magisnya. Sedangkan jenis dan manfaat daripada setiap bahan Jamu berkembang

dari masa mistik dan misteri ke masa metode ilmiah, yaitu suatu metode ilmiah untuk mengungkapkan mengapa suatu bahan jamu tertentu berkhasiat obat (menyembuhkan).

Jamu tradisional memiliki sifat menyembuhkan, mengurangi rasa sakit, atau menambah vitalitas (kebugaran); sehingga jamu tersebut dikelompokkan sebagai obat bahan alam (Hembing Widjaya, 2001). Secara ilmiah obat bahan alam merupakan obat yang menggunakan bahan baku berasal dari alam (tumbuhan dan hewan). Obat bahan alam dikelompokkan menjadi 3 jenis yaitu (a) jamu, (b) obat herbal terstandar, dan (c) fitofarmaka. Jamu atau secara ilmiah dikenal sebagai "Empirical based herbal medicine" adalah obat bahan alam yang disediakan secara tradisional, misalnya dalam bentuk serbuk, seduhan, pil, dan cairan yang berisi seluruh bahan tanaman yang menjadi penyusun jamu tersebut dan digunakan secara tradisional.

Pengertian Fitofarmaka merupakan bentuk obat bahan alam dari bahan alam yang dapat disejajarkan dengan obat modern karena proses pembuatannya telah terstandar serta ditunjang oleh bukti ilmiah sampai dengan uji klinik pada manusia. Mengacu kepada ketiga jenis obat alami tersebut, maka jamu gendong yang dijual oleh penjual dan peracik jamu dalam penelitian ini adalah jenis obat alami jenis jamu, karena obat alami ini masih sederhana, belum ada uji klinik, dan belum terstandar. Namun kenyataannya, tiga jenis obat bahan alam tersebut sering disebut juga sebagai jamu. Keberadaan jamu tradisional sudah tidak aneh bagi masyarakat Indonesia. Sejak jaman dahulu, nenek moyang kita sudah banyak mengkonsumsi jamu tradisional untuk menjaga kesehatan ataupun mengobati penyakit. Dewasa ini, dengan kesadaran back to nature atau kembali ke alam, nampaknya penggunaan jamu tradisional yang berbahan baku alam perlu dipertimbangkan dibandingkan dengan obat modern berbahan baku kimia.

E. Pengetahuan Penjual Jamu akan Meracik dan Manfaat Jamu

Pada penelitian ini dilakukan wawancara pada beberapa penjual dan peracik jamu tradisional untuk mengungkap pengetahuan asli [indigenous science] dari penjual dan peracik jamu, yang man hasilnya disajikan pada Tabel 7.2 berikut ini.

Tabel 7.2 Pengetahuan Sains Asli Responden Cara Meracik Jamu

Jenis Jamu	Bahan Jamu dan Cara Meracik
1. Cabe puyang :	Cabe jawa, lempuyang, botrowali, kedawung, kapulogo, cengkeh, kayu manis, gula aren dihaluskan, direbus dan disaring
2. Jamu Godhog	Jamu godhogan ditambah temu ireng dan brotowali direbus dan disaring.
3. Jamu daun pepaya	Daun pepaya digiling atau <i>didheplog</i> , dipipis, ditambah gula jawa dan gula pasir, kemudian disaring.
4. Jamu Cekok	Temu ireng, daun pepaya, dan tempe busuk dikukus dan dipipis

Pada penelitian ini dilakukan eksplorasi Ketersediaan bahan baku untuk pembuatan jamu tradisional di Indonesia cukup melimpah. Hasil riset Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) menyebutkan bahwa Indonesia memiliki 30.000 spesies tanaman obat dari total 40.000 spesies yang ada di di seluruh dunia. Walaupun Indonesia baru memanfaatkan sekitar 180 spesies sebagai bahan baku obat bahan alam dari sekitar 950 spesies yang berkhasiat sebagai obat. Kenyataan ini mengindikasikan bahwa dari segi ketersediaan bahan baku, industri jamu tradisional tidak memiliki ketergantungan impor.

Hasil verifikasi dari para penjual bahan jamu tradisional (*simplisia*) yang beredar di Pasar Johar dan Pasar tradisional di Semarang sebagai pusat belanja bahan jamu oleh penjual jamu ditemukan sekitar 40 bahan. Dengan teridentifikasinya sebanyak 40 bahan-bahan alami yang dimanfaatkan sebagai bahan jamu, hal ini sebenarnya masih sedikit sekali pengetahuan penjual jamu akan jenis bahan alami yang berkhasiat sebagai obat alami. Dengan pemanfaatan sumber belajar yang terfokus pada bahan obat alami merupakan hal yang menarik dari penelitian ini. Pada Tabel 7.3 dibawah ini disajikan jenis-jenis bahan simplisia yang dijadikan bahan peracik jamu dan nama ilmiah dari bahan simplisia.

Tabel 7.3 Jenis-jenis bahan simplisia dan nama sains ilmiah

Bahan Simplisia yang disebutkan responden	Nama Latin [ilmiah] bahan Jamu
<p>Daun , misalnya: Kumis kucing, pepaya, sirih, brotowali, sambiloto. Jeruk,</p>  <p>Gambar daun kumis kucing</p>	<p>Daun (<i>folia</i>) Kumis kucing [<i>Orthosiphon aristatus</i>] Sirih (<i>Piper Betle</i>), Sambiloto (<i>Andrographis Paniculata, Nees</i>) Pepaya <i>Carica (Papaya L)</i></p>
<p>Rimpang, umbi, dan akar misalnya : Jahe, temulawak, kunir, kunyit</p>  <p>Kunir</p>	<p>Umbi (<i>tuber</i>), akar (<i>radix</i>) Kunyit atau kunir, (<i>Curcuma longa</i> Linn. <u>syn.</u> <i>Curcuma domestica</i> Val.</p>
<p>Biji, misalnya: Mahoni, cabe, mahkota dewa</p>  <p>Mahoni</p>	<p>Biji (<i>semen</i>), Mahoni (<i>Swietenia mahogany</i>) Cabai (<i>apsicum</i>)</p>
<p>Buah, misalnya: Delima, Kedawung, jambu, Kersen, jeruk,</p>  <p>Buah delima</p>	<p>Delima (<i>Punica granatum</i>) Kersen (<i>Muntingia calabura</i>) Jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>)</p>

<p>Batang, misalnya: Kayu manis</p>  <p>Akar kayu manis</p>	<p>Batang (<i>ligna</i>); <i>Kayu manis</i> (<i>Cinnamomum zeylanicum</i>)</p>
<p>Bunga misalnya: Bunga cengkeh</p>  <p>Bunga Cengkeh</p>	<p>,Nama latin Bunga (<i>fructus</i>) Cengkih (<i>Syzygium aromaticum</i>, <u>syn.</u> <i>Eugenia aromaticu</i>)</p>

Pada penelitian ini dilakukan eksplorasi pengetahuan sains asli masyarakat dari peracik dan penjual jamu tradisional di Kota Semarang, Kota Mapagan dan sekitarnya. Data hasil wawancara terhadap responden peracik dan penjual jamu tradisional tersebut, kemudian ditransformasikan ke dalam sains ilmiah, yang hasilnya disajikan pada Tabel 7.4.

Tabel 7.4 Sains Asli dan Sains Ilmiah Mengenai Jamu Tradisional

Ranah Penelitian [Jenis racikan]	Manfaat	
	Penjelasan Sains Asli [Penjual Jamu]	Penjelasan Ilmiah [Sains Ilmiah]
Kunir asem:	Kebugaran, pembersih darah, pelangsing, dan menstruasi.	Manfaat kunir asem sebagai kebugaran, karena kurkumin dari kunir bermanfaat penambah kebugaran atau Stimulan, diaforetik, karminatif, obat gosok
Pahitan (<i>godhogan</i>)	Penurun kolesterol, gula darah, cuci perut, dan nambah nafsu makan.	Jamu pahitan banyak mengandung senyawa penurun kolesterol dan gula darah.

Beras kencur	Masuk angin, obat capek, menambah daya tahan, batuk	Senyawa kurkumin pada kencur bermanfaat penambah kebugaran (stamina).
Cabe puyang:	Penyembuh pegal-pegal dan capek	Cabe puyang bermanfaat sebagai Karminatif, disentri, mencret, kecapaian.
Ekstrak daun sirih	Penyakit keputihan, bau badan/keringat, dan gatal-gatal	Ekstrak daun sirih bermanfaat pengurang bau badan, gusi berdarah, dan sakit gigi.
Ekstrak daun pepaya	Penambah nafsu makan, obat cacing dan ASI.	Pepaya mengandung papain sebagai obat cacing dan karoten sebagai antioksidan.
Ekstrak Temulawak	Penyembuh lever, nafsu makan, kebugaran dan bersih darah	Temulawak berkhasiat pengeluaran empedu, sembelit, ambeien, diare.

Pada penelitian ini juga dilakukan eksplorasi pengetahuan sains ilmiah antara Jenis penyakit, cara membuat obat-obat tradisional [Jamu tradisional]. Berdasarkan jawaban Responden penjual Jamu kemudian dilakukan analisis mengenai kandungan bahan kimia yang digunakan dalam pembuatan jamu tradisional tersebut, yangma hasilnya disajikan Tabel 7.5.

Tabel 7.5 Jenis Penyakit, Cara Membuat, dan Kandungan Bahan Kimia

Jenis Penyakit	Cara Membuat dan Kandungan bahan Kimia	
	Cara Membuat [Etnomedisin]	Kandungan Bahan Kimia [Penjelasan Ilmiah]
Kolesterol dan Diabetes	Rebus daun salam bersama laos lalu minum air rebusan tersebut.	Daun salam mengandung <i>flavonoid</i> dan <i>tanin</i> sebagai zat yang mampu menurunkan kolesterol, sedang laos minyak atsiri
Hipertensi	Konsumsi daun seledri secara teratur	Seledri mengandung <i>phthalide</i> yang mampu mengendurkan otot arteri

		sehingga menurunkan tekanan darah bagi penderita <u>hipertensi</u> .
Sakit Kepala	Minum rebusan air dari jahe, serih dan ketumbar	Jahe, serih dan ketumbar mengandung minyak atsiri yang akan memperlancar peredaran darah juga berfungsi sebagai analgetik untuk mengurangi sakit di kepala.
Batuk	Air jeruk nipis dicampur dengan madu.	Jeruk nipis mengandung <i>vitamin C</i> yang dapat memperbaiki ketahanan tubuh untuk melawan flu. Juga berfungsi sebagai antiseptik yang mampu membuang racun dalam tubuh.
Luka	Oleskan madu pada bagian yang terluka	Madu mengandung <i>hydrogen peroxide</i> dan <i>gluconic acid</i> yang akan membunuh bakteri penyebab infeksi dan membantu pertumbuhan sel baru
Bau Mulut	Rebus daun sirih, cengkeh dan kunyit. Lalu kumur dengan menggunakan air rebusan tersebut.	Daun sirih dan cengkeh mengandung <i>zat antiseptik</i> . Kunyit mengandung <i>kurkumin</i> yang mampu mengatasi infeksi kuman penyebab bau mulut.

Hakekat dari obat bahan alam, termasuk bahan jamu tradisional merupakan obat yang menggunakan bahan baku berasal dari alam (tumbuhan dan hewan. Seperti yang dikemukakan sebelumnya, jamu adalah obat bahan alam yang disediakan secara tradisional, misalnya dalam bentuk serbuk, seduhan, dan cairan yang berisi seluruh bahan tanaman yang menjadi penyusun jamu tersebut dan digunakan secara tra-disional. Bentuk jamu tidak memerlukan pembuktian ilmiah sampai

dengan klinis, tetapi cukup dengan bukti empiris saj. Secara ilmiah sebenarnya untuk menentukan khasiat obat tradisional diperlukan uji klinis. Jamu itu sendiri dari segi farmakodinamik dan farmakokinetik sangat sulit untuk ditelusuri. Maksudnya dari segi farmakodinamik, obat tradisional terdiri atas berbagai macam bahan di-campur dengan bahan lainnya. Sehingga sangat sulit menelusuri zat apa yang sebenarnya berkasiat untuk menyembuhkan penyakit. Selain itu dari segi farmakokinetik sulit untuk mengetahui bagaimana penyerapan obat tradisional di dalam tubuh serta efek apa yang mungkin ditimbulkan. Secara sains masyarakat diketahui bahwa jamu tradisional diyakini memiliki kemanfaatan tertentu, karena didalamnya terkandung senyawa atau bahan kimia berkhasiat. Namun senyawa apa yang berkhasiat obat untuk menyembuhkan suatu penyakit tersebut masih perlu kajian ilmiah lebih lanjut.

Pada Tabel 7.6 berikut ini disajikan pengetahuan sains asli masyarakat dari peracik jamu mengenai manfaat bahan baku dan jenis jamu tradisional. Sehubungan penelitian ini berfokus merekonstruksi pengetahuan sains asli masyarakat ke sains ilmiah, maka tahapan awal penelitian ini dilakukan transformasi dari pengetahuan sains asli responden peracik jamu mengenai manfaat dari bahan simplisia bahan jamu tradisional kemudian dilanjutkan verifikasi atau validasi pengetahuan asli tersebut ke sains ilmiah atau penjelasan sains asli masyarakat ke sains ilmiah.

Tabel 7.6 Pengetahuan asli mengenai manfaat bahan simplisia jamu

No	Ranah Penelitian [Jenis Simplisia]	Pengetahuan Asli Peracik Jamu Mengenai Manfaat	Penjelasan Ilmiah menurut literatur*)
01	Rimpang Lempuyang	Kencing batu, bisul, darah tinggi	Karminatif, stomakik, disentri, mencret.
02	Lada hitam	Bersih darah, masuk angin, penambah nafsu makan,	Karminatif, antiseptik, stimulan

03	Buah Brotowali	Penyembuh rematik, demam, bersih darah, nafsu makan, dan kencing manis.	Antipiretik, sakit perut, sakit kulit, tonikum, sakit kuning, pegal
04	Daun sirih	Penyakit pegal, sakit kepala, anti lendir kemaluan wanita, mimisan, dan batuk	Batuk, bisul, bau badan, gusi berdarah, sakit gigi,
05	Buah jeruk purut	Untuk pewangi	Batuk dan pewangi jamu
06	Daun Sambiloto	Untuk hipertensi, amandel, dan obat tipus.	Kanker payudara, prostat, usus besar, diabet, hepato, darah tinggi
07	Cabe jawa	Diare, muntah, sakit kepala, capek, batuk, dan penguat rahim (stimulan).	Stimulan, diaforetik, karminatif, obat gosok
08	Buah dan daun pepaya.	Obat Sariawan, nafsu makan, obat cacing, dan sakit perut.	Pepaya mengandung karoten, vitamin C, dan Flavonid sebagai antioksidan.
09	Buah asam jawa	Pelarut lemak	Senyawa asam dalam buah asam sebagai antioksidan lemak.
10	Rimpang kencur.	Pelega tenggorokan dan penghangat tubuh, penyakit lever, kolesterol, dan bersih darah.	Untuk pelega tenggorokan dan stamina, penyakit lever, kolesterol.

11	Rimpang kunir putih	Obat penyakit kanker atau tumor, kebugaran	Kurkumin mampu mencegah penyakit kanker atau tumor
12	Daun kumis kucing	Mengobati kencing batu	Dengan campuran bahan lain untuk obat kencing batu.

Pada penelitian ini penjelasan ilmiah (*) dari setiap manfaat dari bagian-bagian bahan simplisia obat tradisional tersebut mengacu pada beberapa literatur terakrit tanaman obat tradisional yang termuat dalam majalah, buku yang membahas tumbuhan/tanaman obat, buku-buka karangan Hembing Widjayakusum, dan literatur lain. Berdasarkan hasil penelusuran tersebut, terlihat ada kesepadanan antara pengetahuan ilmiah dengan pengetahuan sains masyarakat. Berkaitan dengan manfaat obat alami bagi kesehatan, sebenarnya pada bidang Antropologi dikenal kajian antropologi medis. Antropologi Medis adalah cabang ilmu antropologi yang membahas sistem kesehatan secara transkultural. Masalah lain yang dibahas dalam antropologi medis adalah faktor bioekologi dan sosial budaya yang berpengaruh terhadap kesehatan, timbulnya penyakit. Para dokter memandang antropologi medis sebagai **biobudaya**, yakni ilmu yang memberi perhatian pada aspek-aspek biologis dan sosial budaya dari tingkah laku manusia, terutama tentang cara-cara interaksi tentang keduanya yang mempengaruhi kesehatan dan penyakit.

BAB VIII

SAINS MASYARAKAT DAN SAINS ILMIAH DALAM KONTEKS PETANI TEMBAKAU TEMANGGUNG

A. Deskripsi Uraian Materi

Pada bagian ini akan dibahas mengenai sains masyarakat dan sains ilmiah dalam konteks petani tembakau Temanggung [Sudarmin, 2008]

B. Hasil Penelitian Sains Asli Petani Tembakau Temanggung

Kabupaten Temanggung sudah terkenal dengan Tembacaunya, artinya tembakau merupakan sumber utama devisa bagi masyarakat dan kabupaten Tembakau. Berdasarkan ke Wilayahan, Kabupaten Temanggung dibagi menjadi 20 wilayah kecamatan, 266 desa dan 23 kelurahan. Wilayah Kabu-paten Temanggung berhawa sejuk dengan suhu udara antara 23-26°C. Ketinggian antara 500-1.450 m dpl dan curah hujan rata-rata 2.600 mm/tahun. Kondisi tanah 75% subur, 20% sedang dan 5% tandus. Jenis tanah yang ada: Latosol Cokelat (32,13%), Latosol Coklat Kekuningan (35,13%), Regosol (20,1%), Latosol Cokelat Kemerahan (9,5%), dan Andosol (2,6%). Berdasarkan struktur tanah, iklim, dan kondisi lingkungan yang ada, maka Kabupaten Temanggung sangat sesuai untuk tanaman Tembakau.

Hasil pengamatan dan wawancara langsung pada pemilik dan petani tembakau diperoleh informasi sebagai berikut (a) pembibitan tembakau Temanggung yang dilakukan secara tradisional yaitu sistem nampan (*tray*) dapat menghasilkan bibit dengan mutu baik, tumbuh tegak, kokoh, perakaran banyak, bebas dari patogen,, (b) petani tembakau mengatakan bahwa harga jual bibit yang disemai pada nampan (*tray*) seharga Rp 50,00 per batang, sehingga untuk lahan seluas satu hektar memerlukan biaya Rp 1.000.000,00, (c) pengetahuan petani tembakau dalam menetapkan jumlah bibit untuk suatu lahan areal, misalnya untuk 11.400 Ha diperlukan bibit sebanyak 228.000.000 batang, yang disemai pada 934.800 nampan (*tray*). Pada penelitian ini dilakukan kegiatan wawancara dan pengamatan pada beberapa responden petani tembakau di Temanggung.

Hasil wawancara mengenai asal mula petani mengenai bercocok tanam tembakau, panca usaha tani, pengolahan lahan, tata cara pemupukan, pemilihan bibit unggul, dan pemberantasan hama/penyakit pada tanaman tembakau. Pada penelitian ini sebagai responden yaitu Bapak Ribut (43 Tahun, lulusan SMA, pengalaman bertani 20 tahun); Bapak Sugrohono (43 Tahun, lulusan SD, pengalaman bertani 25 tahun); Juremi (39 tahun, pendidikan terakhir SMP, pengalaman bertani 15 tahun); Surono (48 tahun, pendidikan terakhir SD, pengalaman bertani 23 tahun); dan Prayitno (61 tahun; tidak sekolah). Hasil wawancara dan jawaban dari responden dirangkumkan seperti pada Tabel 8.1.

Tabel 8.1 Pengetahuan Asli Petani Mengenai Tembakau

No.	Fokus Pertanyaan [Pengetahuan Petani]	Pengetahuan sains asli Masyarakat [Pengetahuan Petani Tembakau]
01.	Asal mula pengetahuan mengenai bercocok tanam tembakau	Pengetahuan bercocok tanam tembakau berasal keluarga (warisan) , pengalaman empiris, namun ada juga pengetahuan berasal dari buku dan petugas penyuluh pertanian. Untuk Bapak Ribut berasal dari ayahnya yang kebetulan seorang pegawai penyuluh pertanian
02.	Pengetahuan pengolahan lahan untuk bercocok tanam tembakau	Tanah " dipacul " dan dibuat gembur, lahan dibuat " larik-larik " dengan rentangan ya sekitar lebar 0,5 m dan panjang 2 m, kemudian benih ditanam dalam larikan lahan dengan jarak sekitar 30-40 cm antar bibit,.
03.	Pengetahuan mengenai panca usaha tani.	Aduh <i>mboten ngertos</i> atau tidak tahu, tetapi umumnya ya begitu-begitu saja bertanam tembakau, yaitu tanah dipacul, ditanam bi-bit, "dirabuk", pengairan, terus disemprot utawi "dipethani" ulat, sedang gulma rumput dicabut "mawon", kalau panen ya di-ambil daunnya yang tua dan bagus. Dalam satu musim terdapat 3-5 pemetikan daun.
04	Pengetahuan perbedaan mengolah lahan tembakau dan padi Alasan mengapa pada pengolahan tanah tembakau tanah dibuat gembur dan galur-galur (semacam gundukan tanah).	Pengolahan lahan padi dilahan basah, menawi tembakau dilahan kering, tapi "ribet" lahan tembakau. Pada awal pe-ngolahan lahan tembakau tanah yang akan ditanam tembakau selallu dibuat <i>galur-galur</i> atau larik-larik, gembur agar akar mudah merambat. Alasannya dibuat galurgalur atau "larik-larik" agar mudah saat menanam, merawat, untuk jalan waktu memupuk dan menghilangkan hama, serta agar tidak becek.

05.	Pengetahuan bibit unggul tembakau.	Bibit unggul biasanya beli ke pasar pembibitan tembakau yaitu desa Sabrangan le-reng gunung Sindoro kok. Untuk 1 ikat biasanya 50 batang. Menurut saya bibit tembakau unggul adalah daun lebar, batang berbulu, tidak layu, dan akar komplet.
06.	Pengetahuan sistem pemupukan tembakau	Sistem pemuupukan tembakau dengan cara memberikannya pupuk urea atau TSP pada tanah sekitar batang tembakau yaitu jarak 1-2 cm dari batang, dan setiap batang sekitar 1 sendok makan.. Pemupukan biasanya 3 - 4 kali dalam satu musim penanaman.
07.	Alasan mengapa pada pemu-pukan tembakau digunakan pupuk kandang dan apakah terkait hasil panen tembakau.	Ya, kalau ada pupuk kandang awet resapannya dan baik pada akar, daun, dan batang. Biasanya pupuk kandang yang baik adalah dari kotoran kambing dan sapi
08	Pengetahuan cara-cara penanganan hama dan gulma penyakit tanaman tembakau.	Cara-cara penanganan yaitu secara alami dan kimia dengan disemprot, tapi saya lebih suka " methani " ulat, wereng hijau, dan ulat biasa. Kalau rumput, saya "dangir" pakai cangkul tiap minguan.
09	Pengalaman mengenai ancaman terbesar bercocok tanam tembakau.	Ancaman terbesar adalah musim hujan dan harga yang tidak stabil. Jadi bercocok tanam terbaik adalah pada musim kemarau tapi tingkat kelembaman air sedang (sejuk).
10.	Pengetahuan terkait pengairan atau disiran (pemberian) air pada tanaman tembakau.	Tanaman tembakau tidak membutuhkan air terlalu berlebih, jadi dalam satu musim tanam kadang hanya 2 - 3 kali " <i>diblebeg</i> " air. Responden juga ada yang mengatakan kebutuhan air relatif, namun pasokan air untuk Temanggung relatif cukup aman, karena dari sumber pegunungan.
11.	Unsur budaya dalam bercocok tanam, misal sesaji, tirakat. Atau bentuk budaya lain sebagai upaya memohon hasil yang baik.	'tergantung, kalau saya ngak perlu ada sesaji dan budaya jawa tertentu; tapi daerah dekat Sindoro kadang ada sesaji yaitu jajan pasar, goreng teles, uthi-uthi, panggang tra-si, gereh pedhek, dan sego bagor
12.	Pengetahuan tanda-tanda tembakau yang baik	Tembakau yang baik adalah daunnya lebar, tebal, tidak ada yang berlubang, lwarna hijau tua, dan terletak pada daun ketiga atau empat dari pucuk.

C. Pembahasan Sains Asli dan Sains Ilmiah

Hasil wawancara dengan para 5 (lima) responden yaitu petani tembakau di Temanggung, maka ada lima hal yang dijadikan fokus penelitian yaitu pengetahuan mengenai:

- a. Bercocok tanam tembakau, yang mana diketahui petani tembakau kebanyakan berasal dari pengetahuan warisan, pengalaman pribadi, dan membaca buku atau penyuluh pertanian. Hal ini menunjukkan bahwa bertanam tembakau merupakan suatu budaya yang berkembang dari masa ke masa dan sebagai kearifan lokal masyarakat Temanggung..
- b. Penyiapan lahan dengan dicangkul dan dibuat gembur, dan ketika perawatan tembakau terkadang tanah "didangir" istilah petani tembakau. Hal ini berarti secara ilmiah apa yang dilakukan petani hakekatnya memperlancar proses oksidasi dan sirkulasi udara yang mengandung gas nitrogen (N_2), oksigen (O_2), molekul air (H_2O) ke dalam tanah. Tanah yang gembur atau "tidak bantat", akan memperlancar akar tanaman tembakau untuk tumbuh dan berkembang. Dengan demikian nutrisi dalam tanah baik yang berasal dari pupuk dan zat hara tanah akan lancar diangkut akar menuju ke bagian tanaman tembakau, terutama daun tembakau. Dengan dicangkul, berarti juga suatu tindakan untuk menanggulangi gulma rumput atau tanaman pengganggu tembakau.
- c. Pemupukan tanaman tembakau, yaitu pemberian pupuk dengan pupuk kimia dan kompos, hal ini secara ilmiah berarti petani telah melakukan pemenuhan nutri bagi tanaman tembakau. Pemupukan hakekatnya pemberian unsur atau senyawa-senyawa penting yang dibutuhkan untuk proses pertumbuhan dari tanaman tembakau.
- d. Pengairan air, yaitu pemberian air pada tanaman tembakau. Kegiatan tersebut berarti petani secara ilmiah telah melakukan penyiapan molekul air (H_2O) dari tumbuhan untuk proses fotosintesis, atau menggantikan kekurangan air dari tanaman

tembakau yang telah teruapkan dari daun atau tanaman tembakau akibat panas dan keadaan lingkungan.

- e. Penaggulangan hama tembakau, yaitu petani melakukan penghilangan hama dengan cara membunuh langsung ulat-ulat yang terdapat pada tanaman tembakau. Pengetahuan cara membunuh gulma, maka petani langsung cara mencabut rumput (gulma) yang terdapat di sekitar tanaman tembakau. Secara ilmiah tindakan petani tersebut tepat, karena tanpa penggunaan bahan kimia (*insektisida*) berarti tidak terdapat kontaminasi zat-zat racun (*organologam*) yang tersisa dan terserap pori-pori daun tembakau. Residu zat kimia pada bahan insektisida berbahaya bagi tubuh manusia.

D. Pengetahuan Sains Asli Mengenai Bibit Unggul Tembakau

Bibit tembakau merupakan suatu kajian yang menarik dalam penelitian ini, karena bibit Tembakau diperoleh suatu kawasan perbukitan lereng Sundoro.. Untuk mengeksplorasi pengetahuan sains Asli masyarakat mengenai bibit Unggul Tembakau atau penyiapan bibit unggul untuk bercocok tanam tembakau di Temanggung, maka tim peneliti dibantu mahasiswa mendatangi lokasi pembibitan Tembakau yang jauh dari pusat kota yaitu di lereng gunung Sundoro. Peneliti bertemu langsung pada pemilik lahan dan petani "pembibitan" tembakau di Temanggung. Hasil wawancara pada 3 (tiga) orang pemilik lahan pembibitan tembakau, hasilnya didekripsikan sebagai berikut.

1. *Pertanyaan pertama:* Bagaimana petani melakukan proses penyiapan biji, sehingga dapat dipakai dalam pembibitan?

Para petani mendapat pertanyaan, maka para petani menyampaikan pengetahuannya sebagai berikut:

1. Biji tembakau umumnya diperoleh dengan mengembangkan sendiri atau membeli biji tembakau yang berkualitas baik.
2. Jika dari pengembangan sendiri, maka bibit unggul dari tembakau unggulan, biasanya jenis tembakau "*gaber genjah*" yang bisa menjadi tembakau "*srinthil*" jika diolah.
3. Biji tembakau yang bagus adalah biji dari tembakau yang sejak kecil hingga tua tidak diambil daunnya. Biji dari

tanaman tembakau bisa dipakai untuk pem-bibitan setelah bunga tembakau mulai rontok atau berumur sekitar 4 bulan. Biji tembakau ini biasanya berwarna hitam dan tekstur menarik.

4. Biji tembakau yang diperoleh kemudian dijemur sampai kering, tempat biji diperoleh dirontokan.
5. Biji setelah dipisahkan dari bagian-bagian biji yang lain, yaitu biji tembakau yang hitam dikemas dalam toples yang gelap dan tutup rapat agar tidak terserang penyakit.

2. *Pertanyaan kedua:* Bagaimana petani menyiapkan lahan tanam untuk pembibitan

Atas pertanyaan tersebut para petani menyampaikan jawaban sebagai berikut:

1. Tempat pembibitan atau sering disebut "*prapenan*" dibuat dari tanah dan pupuk kandang.
2. Prapenan dibuat dari tanah liat yang gembur yang dibuat gundukan dengan ketinggian 40-50 cm dan pupuk kandang yang ditaruh diatas tanah dengan tebal sekitar 1 cm. Pupuk yang digunakan sudah dihaluskan, terus lebar prapenan sekitar 1 meter dan untuk panjang menyesuaikan, biasanya 3 meteran.
3. Prapenan diberi atap dari plastik putih transparan supaya terkena sinar matahari dan jika hujan tidak terkena air hujan langsung. Tinggi atap sekitar 1,5 meter supaya udara bisa keluar masuk atau sirkulasi udara bagus. Dalam kajian ilmiah guna penyinaran matahari ini adalah untuk membantu proses fotosintesis.



Gambar 8.1 Pak Sakidjo sedang menerangkan mengenai bibit unggul dari tembakau

3. *Pertanyaan ketiga:* Mohon bapak jelaskan atau ceritakan menanam biji dan pe-rawatan sampai terbentuk bibit yang bagus.

Atas pertanyaan tersebut, maka hasil rangkuman pengetahuan petani pem-bibitan tembakau (Sakidjo dan Subur) menyampaikan jawaban sebagai berikut

1. Selesai dibuat prapenan yang bagian atasnya belum ditaburi pupuk, biji ditaburkan dahulu diatas permukaan tanah prapenan secara merata kemudian baru ditutup dengan pupuk kandang dengan ketinggian 1 cm.
2. Jika tanah mulai kering, dilakukan penyemprotan (disiram) supaya biji cepat tumbuh (berkecambah). Setelah biji ditaburkan, prapenan disemprot dengan obat anti semut.
3. Setelah daun sebesar kuku jari kelingking tampak, terkadang bibit disemprot dengan obat anti layu dan obat penyubur daun dan obat ulat. Bibit mulai tumbuh setelah 1 minggu penaburan biji, setelah 40 hari baru dapat ditanam. Pada gambar berikut ini disajikan foto responden menerangkan bibit unggul tembakau



Gambar 8.2 Pak Parmin sedang menunjukan bibit tembakau unggul siap jual (usia 40 hari)

Berkaitan dengan bibit unggul, Parmin salah satu responden menjawab seba-gai berikut ciri bibit tembakau unggul jika bibit tembakau tersebut adalah jenis *gober genjah*, dengan daun agak mepet dengan akar, batang tidak terlalu panjang, dan bibit memiliki panjang sekitar 7 cm.



Gambar 8.3 Petani menunjukan tanaman tembakau terserang hama ulat.



Gambar 8.4. Jenis hama ulat dan gulma penyerang tanaman tembakau



Gambar 8.5. Petani sedang memetik daun tembakau yang sudah tua.

E. Pembahasan Mengenai Tembakau

Hampir seluruh (96%) produksi tembakau Indonesia berasal dari tiga propinsi. Produksi tembakau terbanyak adalah di propinsi Jawa Timur (56%) kemudian Jawa Tengah (23%) dan NTB (17%) dan sisanya di DI Yogyakarta, Sumatera Utara, Jawa Barat dan Bali. Produksi tembakau di Indonesia terkadang melimpah di Indonesia hanya bermanfaat sebagai Industri rokok saja, sehingga terkesan hanya berdampak negatif bagi kesehatan manusia. Tembakau mengandung alkaloid nikotin yang berdampak buruk bagi kesehatan manusia dan juga sangat beracun bagi serangga; sehingga nikotin dapat di-manfaatkan oleh manusia sebagai insektisida penggerek batang padi. Komponen utama dalam daun tembakau adalah nikotin, yang mana nikotin ini dapat diisolasi dengan cara soxhletasi menggunakan pelarut metanol; kemudian dilakukan peng-garaman dengan asam dan ekstraksi alkaloid dengan basa. Ekstrak yang diperoleh kemudian dimurnikan sehingga diperoleh nikotin.

Pada tanaman tembakau air di dalam tubuh tanaman tembakau adalah sangat penting, karena diperlukan untuk proses pertumbuhan dan metabolisme. Sebenarnya setiap tanaman, termasuk tembakau, air selalu terdapat di setiap sel dan jaringan tembakau dengan kadarnya berbeda-beda tergantung pada jenis sel, jenis jaringan dan jenis tembakau. Yang penting yaitu bukan banyaknya air di dalam tubuh tanaman tembakau, tetapi status (water status) keseimbangan antara penyerapan dan penguapan, dan berapa air itu ada dalam fase-fase pertumbuhan tanaman tembakau. Kehilangan air oleh sebab penguapan sangat ditentukan oleh faktor lingkungan di sekitar daun dan fase pertumbuhan tanaman Tembakau. Untuk tanaman tembakau status air pada daun tembakau, sebagai berikut :

1. Absorpsi > transpirasi : status air dalam tanaman baik dan tanaman segar.
2. Absorpsi = transpirasi : status air terletak pada batas dimana tanaman berada dalam keadaan permulaan layu.
3. Absorpsi < transpirasi : status air dalam tanaman tidak baik, tanaman berada dalam keadaan layu.

Pepenfus dan Quin (1984) menyatakan, kebutuhan air untuk tanaman tembakau yang tumbuh di lapang didasarkan atas 3 fase (Goldeworthy dan Fisher, 1984), yaitu : 1. Fase pertama, air dibutuhkan pada umur 2-3 minggu setelah tanam dalam volume rendah. 2. Fase kedua atau fase dewasa, air yang dibutuhkan dapat dari air hujan atau air irigasi. 3. Fase ketiga atau fase pemasakan, kebutuhan terhadap air sudah berkurang.

Kekurangan air akan menyebabkan tanaman tembakau menjadi kerdil, perkembangannya menjadi abnormal. Kekurangan yang terjadi terus menerus selama periode pertumbuhan akan menyebabkan tanaman tembakau menderita dan kemudian mati. Sedangkan tanda-tanda pertama yang terlihat ialah layunya daun tembakau. Peristiwa kelayuan ini disebabkan karena penyerapan air tidak dapat mengimbangi kecepatan penguapan air dari tanaman. Jika proses transpirasi ini cukup besar dan penyerapan air tidak dapat mengimbangnya, maka tanaman tersebut akan mengalami kelayuan sementara (transient wilting),

sedangkan jika berlangsung lama tanaman tembakau akan mengalami kelayuan tetap

Tanaman tembakau yang cukup air, berarti stomata dapat dipertahankan selalu membuka untuk menjamin kelancaran pertukaran gas-gas di daun termasuk CO₂ yang berguna dalam aktivitas fotosintesis, aktivitas yang tinggi menjamin pula tingginya kecepatan pertumbuhan tanaman. Kemampuan tanaman tembakau untuk mempertahankan kandungan air yang cukup, pada daun dibagian bawah menentukan kecilnya jumlah daun yang menjadi kering (krosok). Pada tanah tegalan yang relative kering pemberian air yang lebih edikit mendorong pertumbuhan akar yang lebih dalam sehingga mampu menjangkau tanah yang lebih luas (Arnon, 1972). Pada keadaan yang demikian tanaman akan mampu mengekstrak air dari volume tanah yang lebih dalam dan luas, sehingga mampu menyediakan air lebih banyak untuk mendukung daun-daun tembakau dibagian bawah

Untuk tanaman tembakau yang mendapatkan air lebih dapat mengembangkan luas daun yang lebih besar. Penghentian pemberian air pada umur 60 hari yaitu pada saat keadaan cuaca sangat kering dan panas dimana panen daun tembakau dilakukan pada umur 71 hari mengakibatkan evapotranspirasi yang tinggi pada daun tembakau dan keadaan demikian tanaman kurang mampu mempertahankan daun dibagian bawah sehingga daun mongering. Menurut Petani tembakau, jika kekurangan air pada tanaman tembakau secara terus menerus akan menghambat perkembangan daun tembakau yang dipanen, sehingga berpengaruh terhadap hasil dan kualitas daun tembakau. Terutama untuk daya baker, ketebalan, tekstur dan elastisitas daun mempunyai nilai rendah, karena perkembangan sel per unit luas daun tembakau terbatas, serta komposisi secara kimiawi juga rendah, yaitu perbandingan kandungan gula dengan niogren dan gula dengan nicotine rendah. Jadi perubahan komposisi secara kimiawi dalam daun itu dipengaruhi oleh perbedaan terhadap jumlah air yang diberikan juga tergantung secara langsung terhadap penyerapan nitrogen. Karena kualitas daun tembakau di pasaran sangat ditentukan oleh hasil metabolisme nitrogen dan karbohidrat, serta kandungan nikotin sangat dipengaruhi oleh penyediaan air.

BAB IX

RUMAH JOGLO KUDUS DALAM KONTEKS PENELITIAN ETNOSAINS

A. Deskripsi Uraian Materi

Pada bagian ini akan dibahas mengenai Rumah Joglo dalam Konteks Penelitian Etnosains sebagai hasil penelitian Sudarmin [2008].

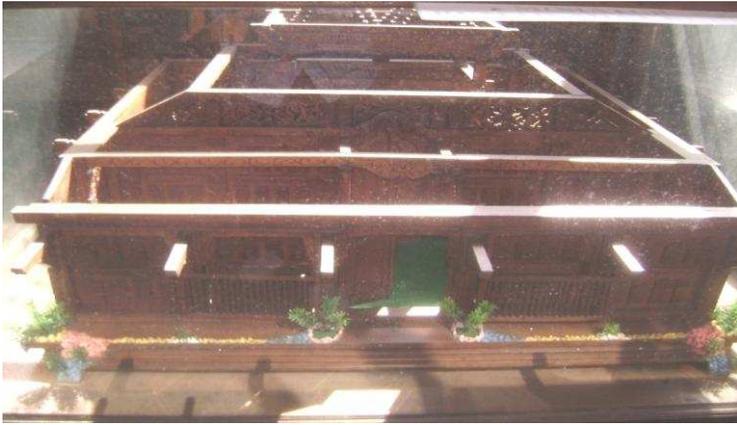
B. Memahami Rumah Joglo

Kancah penelitian etnosains yang akan dibahas pada bab ini adalah masalah rumah adat Jawa, yang terkenal dengan **Rumah adat joglo**. Rumah adat Jawa bentuk Joglo merupakan rumah adat yang sangat bernilai historis, karena keberadaan rumah Joglo ini terkadang mencerminkan status ekonomi (strata) dan kebangsawanan seseorang. Dengan demikian rumah adat Joglo hanya dimiliki oleh para bangsawan atau para ningkrat, sedangkan rumah yang dihuni masyarakat kebanyakan adalah rumah "gebyok". Berdasarkan budaya Jawa, maka rumah Joglo merupakan lambang rumah tradisional adat Jawa. Untuk itu penelitian rumah Joglo yang dipilih dalam adalah rumah adat Joglo Kudus. Rumah Joglo memiliki perspektif budaya dan religius, maka rumah Joglo Kudus memiliki kekhasan tersendiri, dan lain dengan rumah Joglo Solo. Pada gambar dibawah ini ditampilkan foto saat peneliti melakukan wawancara pada pemilik dan pecinta rumah Joglo di Kudus yaitu Pak Hasym (42 Tahun).



Gambar 9.1. Peneliti sedang mewawancari Bapak Hasym (43 tahun) Mengenai seluk beluk Rumah Joglo Kudus.

Sedangkan tata ruang, bentuk limas, dan motif-motif pada rumah Joglo khas Kudus disajikan pada Gambar 9.2 sampai Gambar 9.6



Gambar 9.2. Replika Tata Ruang dari rumah Joglo



Gambar 9.3. Bentuk limas dari atap rumah Joglo Kudus



Gambar 9.4. Motif soko (tiang) dari rumah adat kudus



Gambar 9.5. Motif melati pada ukiran rumah Joglo

Penelitian ini dicoba mengungkap asal mula (sejarah) pembangunan rumah Joglo, dan hal yang menarik rumah Joglo Kudus. Hasil wawancara dengan pemilik rumah joglo terungkap sebagai berikut:

Sejarah dan Tata Ruang Rumah Joglo Kudus :

Rumah adat atau rumah tradisional masyarakat kudus sering disebut Oemah Pencu, artinya bentuknya joglo dan limasan yang menjulang keatas. Keberadaan rumah adat tradisional masyarakat kudus sejak abad 15 dimasa jaman awal masuknya agama Islam. Mulai berkembang pada tahun 1990 (letak tahun bisanya ditaksir pada dinding depan Joglo satru) didaerah Kudus Kulon (kota lama) terutama kawasan sekitar Menara Kudus dibuat dari bahan kayu Jati pilihan dan rumah adat dilengkapi dengan ukir-ukiran Kudus.



Gambar 9.6. Replika Rumah Adat Joglo Kudus Jawa Tengah

Pada gambar 9.6 tersebut terlihat bangunan rumah adat kudus berbahan kayu jati pilihan merupakan salah satu bangunan rumah adat yang bernilai ukir tinggi. Arsitektur rumah adat kudus adalah pengembangan rumah adat jawa pada umumnya di pesisir utara jawa khususnya yang dipengaruhi budaya dari Cina, Eropa, dan Persia. Akulturasi budaya tersebut tersirat pada motif ukuran bangunan naga dan motif sulur tumbuh-tumbuhan (bunga-bunga). Secara umum rumah pencu (**Joglo dan Limasan**) Kudus ada beberapa jenis, ukuran dan kualitas. Hal ini bisa dilihat dari perpaduan seni ukirnya. Rumah adat ukurannya besar dan ukirannya halus serta biasanya milik para pedagang kaya (bangsawan); sedangkan rumah ukuran kecil serta ukirannya agak kasar, dibagian-bagian saja, milik kalangan menengah kebawah.

Asal mula kudus diprakarsai oleh tokoh ulama dari China bernama The ling sing pada jaman Kasunan Kudus. Kyai The Ling Sing selain memberikan pelajaran ilmu agama, juga mengajarkan keterampilan pada santri-santrinya di pedopkan pesantrennya tempat Kyai The Ling Sing mengukir, menyungging, yang sekarang di sebut desa Sunggingan. Setelah Kyai The Ling Sing wafat dimakamkan di desa Sunggingan, seni ukir berkembang pesat tidak hanya di Kudus saja tetapi sampai Jepara. Arsitektur rumah adat Kudus memiliki gaya khas, unik dan jenisnya sangat langka. Merupakan perkembangan arsitektur wilayah pesisir utara yang mengalami proses akulturasi (perpaduan) kebudayaan Hindu, Cina, dan eropa. Pengunci rangka rumah menggunakan sistem pasak (*knok down*) sehingga mudah dibongkar pasang kembali.

Bagian-bagian rumah adat Kudus adalah :

1. Atap rumah berbentuk gunung, joglo dan limasan atau biasa disebut pencu. Atap bagian belakang (dapur) berbentuk Gajah Ngombe atau atap kampung.
2. Genting bervariasi bentuknya ada yang kepala jago, gunungan, kura-kura.
3. Dinding terluar dari kayu (papan jati) yang disebut **gebyok**. Ada yang campuran tembok dan kayu yang disebut **kotangan**.

4. Pintu rumah ada beberapa model antara lain 1 (satu) daun, 2 (dua) daun dan pintu sorong.
5. Tiang (soko) memiliki sebuah tiang (soko gender) letaknya di ruangan depan (jogo satru), dan 4 (empat) tiang soko guru terletak di ruang dalam, posisinya lebih atas dari joglo satru dengan didasari batu umpak.
6. Sumur dan kamar mandi berada di depan rumah, dikandung maksud *sebelum masuk rumah harus bersuci dahulu*.

Rumah Joglo Kudus, pada setiap tiang dan dinding sisi biasanya terdapat ragam hias: ukir-ukiran yang merupakan campuran dari kebudayaan Hindu, Cina, Islam, dan Eropa, antara lain berupa; (1) Ukiran Naga : terdapat pada bangku kecil untuk masuk ruang dalam (kebudayaan Jawa), (2) di atas pintu masuk ke gedongan (kebudayaan Jawa), (3) Bunga dari sulur-suluran (bunga-bunga): terdapat pada ruang *Joglo satru* (kebudayaan Persia atau Islam), dan (4) Ukiran Padupaan : yang terdapat diantara pembatas ruang Joglo satru dan sentong dalam kebudayaan Hindu. Bangunan pokok rumah adat Kudus berupa bentuk joglo, atap berbentuk pengu dengan tritisan bagian depan dan belakang. Pusat pengu merupakan puncak dari gedongan. **Gedongan** inilah sisi paling sakral dari rumah adat Kudus. Tata ruang terdiri atas bagian joglo satru, sentong, gedongan serta *pawon* (dapur) dan bangunan tambahan berupa sumur dan kamar mandi (*pakiwon*) yang terletak didepan rumah..

Dalam suasana kehidupan feodal di Jawa, termasuk Kudus, misalnya tidak dibenarkan kaum rakyat membangun rumah tempat tinggal (*dhatulaya, istana*) dengan menggunakan *limasan atau joglo*. Bangun limasan atau joglo hanyalah untuk bangunan pelengkap saja, misalnya untuk kantor, pertemuan, perlengkapan, paseban dan sejenisnya. Bagi golongan ningrat (**bangsawan sentana dalem**) dan abdi dalem derajat tertentu berhak membuat rumah tempat tinggal; dengan bentuk limasan, ataupun joglo. Sedangkan untuk bangunan pelengkap boleh membuat bangun rumah yang lain yang tingkatannya lebih rendah, misalnya *dara gepak, sethong, kalabang nyander*, dan sebagainya. Tata ruang rumah adat Kudus pada umumnya terdiri atas 3 (tiga) bagian yaitu:

1. Jogo satru (Jogan) : Ruang depan yang sekarang difungsikan sebagai ruang tamu. Jogo satru artinya **menjaga satru** (musuh) jadi fungsi sebenarnya adalah ruang untuk mencegah dan menangkal musuh yang datang sewaktu-waktu. **Satu tiang** (tangga) yang terdapat diruangan ini punya makna *melambangkan bahwa Allah itu tunggal, mengingat agar manusia selalu ingat kepada sang Maha Esa dan menjalankan perintah dan menjauhi larangannya.*
2. **Sentong** (ruang dalam) didalamnya terdapat Joglo dan *gedong-gedongan*, ini duhulu tempat pelaminan para leluhur. Diruangan ini pada tersimpan harta kekayaan yang penting berharga serta pusaka. Biasanya terdapat kotak berbentuk persegi pajnag yang disebut *gledek*. *Jagag soko guru* (4 tiang) yang merupakan penyangga joglo ini melambangkan *Napsu Pating Perkoro* (empat jenis nafsu) manusia yang amarah, alumah, sufiah, dan mutmainah. *Maknanya manusia hidup itu mampu mengendalikan empat macam bawa nafsu tersebut.*
3. Pawon : Pawon ini adalah yang pawon alit, letaknya ada yang disamping kanan dan ada yang disamping kiri. Ruangan ini digunakan untuk aktivitas keluarga, ruang masak, ruang dapur dan untuk menyimpan peralatan dapur maupun pertanian. Didepan pawon terdapat kamar mandio, kebun, atau berpergian sebelum masuk rumah harus membersihkan diri duhulu, cuci kaki, cuci tangan, wudlu. *Maknanya kita harus selalu menjaga kebersihan, karena kebersihan itu sebagian dari iman. Kita harus selalu membersihkan diri baik jasmani maupun rohani.*

C. Hasil Wawancara Terkait Keunikan Pemilik Rumah Joglo

Pada penelitian ini dilakukan wawancara terhadap beberapa pemilik dan pecinta rumah Joglo yang berada di Kota Kudus. Hasil wawancara pada ketiga responden dari pemilik rumah Joglo dirangkum dan disajikan pada Tabel 9.1

Tabel 9.1 Kancah Penelitian Rumah Adat Joglo Kudus

No	Fokus Pertanyaan	Pengetahuan Asli masyarakat
01.	Motivasi mempunyai rumah joglo.	Responden umumnya karena pretis atau status sosial
02.	Nilai budaya dari rumah joglo	Nilai budaya dari rumah joglo adalah bentuk bangunan Joglo yang khas dan motif-motif ukirannya.
03.	Konstruksi bangunan atau fondasi bangunan	Konstruksi bangunan pada rumah joglo biasanya tahan gempa.
04.	Prinsip pembuatan rumah Joglo dibanding rumah biasa	Prinsip pembuatan rumah joglo adalah pada bentuk atap rumah Joglo yang berbentuk limasan.
05.	Pola penataan tiang penyangga rumah Joglo	Pola penataan tiang penyangga pada umumnya mengikuti spesifik ruangan dan luas bangunan.
06.	Penggunaan pasak dari bambu	Penggunaan pasak dari bambu atau kayu sebagai pengganti antar tiang.
08.	Pemakaian janur, tebu, dan kelapa ketika pemasangan	Pemakaian janur dan upacara adat jawa, hakekatnya dalam upaya mencari selamat selama pembuatan rumah joglo berlangsung.
09.	Pemasangan genting dan asesorisnya	Pemasangan genting mengikuti alur tertentu dan kemiringan tertentu dengan tujuan agar tidak bocor.
10.	Bentuk tangga atau ukiran tangga.	Bentuk tangga terutam jumlah tangga ada kaitannya dengan religius.
11.	Penataan ruang atau kamar	Penataan ruang terkait kebutuhan dan jumlah keluarga penghuni rumah.
12.	Keindahan atau keunikan dalam rumah joglo.	Keindahan atau keunikan rumah Joglo terletak pada bentuk atap gentingnya, tata <i>ruang</i> , <i>motif-motif ukiran</i> , dan <i>nilai ekonomi suatu rumah joglo</i> .

Dengan melihat rangkuman jawaban pemilik dan penikmat rumah joglo, maka hal-hal yang dapat diilmiahkan antara lain konstruksi bangunan dan penggunaan pasak dari bambu, yang mana dari konstruksi ini rumah Joglo tahan gempa, hal ini merupakan penerapan **hukum fisika terkait massa beban**.



Gambar 9.7. Penggunaan pasak bambu untuk penyambungan antar tiang/sambungan kayu.

Hal lain yang menarik berkaitan rumah Joglo adalah pemasangan genting yang menerapkan sudut kemiringan, artinya jika sudut kemiringan tidak tepat maka terjadi bocor air. Prinsip pemasangan genting ini terkait erat dengan konsep fisika terutama masalah Gaya dan Gerak Benda; sedangkan motif atau ukiran pada dinding merupakan karakteristik dari budaya Jawa, Persia, dan Cina.

Dalam perkembangan selanjutnya, bangunan rumah adat Jawa berkembang sesuai dengan kemajuan. Berdasarkan tinjauan perubahan atapnya, maka terdapatlah bangunan rumah adat Jawa sebagai berikut. Dari bangunan Rumah Limasan berkembang menjadi bentuk rumah Limasan Lawakan, Gajah Ngombe, Gajah Jerum, Klabag Nyonder, Macan Jerum, Trajrumas, Trajrumas Lawakan, Apitan, Pacul Gowang, Gajah Mungkur, Cere Goncet, Apitan Pengapit, Lambang Teplok Semar Tinandhu, Trajrumas Rambang Gantung, Lambangsari, Sinom Lambang Gantung Rangka Usuk Ngambang, dan sebagainya. Dari perkembangan bangunan rumah Joglo terdapatlah bangunan rumah Joglo, Joglo Limasan Lawakan atau Joglo Lawakan, Joglo Sinom, Joglo Jampongan, Joglo Pangrawit, Joglo Mangkurat, Joglo Wedeng, Joglo Semar Tinandhu, dan sebagainya. Dari jenis tajug dalam perkembangannya terdapatlah

bangunan rumah tajug (biasa untuk rumah ibadah), tajug lawakan lambang teplok, tajug semar tinandhu, tajug lambang gantung, tajug semar sinonsong lambang gantung, tajug lambang gantung, tajug semar sinonsong lambang gantung, tajug mangkurat, tajug ceblakan, dan sebagainya (Narpawandawa 1936-1936). Disamping bentuk bangunan rumah baku tersebut, masih terdapat bangunan rumah untuk musyawarah (rapat), rumah tempat menyimpan padi (lumbung) atau binatang ternak (kandang, gedhongan, kombong), untuk alat-alat (gudang) dan sebagainya .

Dalam masyarakat Jawa, susunan rumah dalam sebuah rumah tangga terdiri dari beberapa bangunan rumah. Selain rumah tempat tinggal (induk), yaitu tempat untuk tidur, istirahat anggota keluarga, terdapat pula bangunan rumah lain yang digunakan untuk keperluan lain dai keluarga tersebut. Bangunan rumah tersebut terdiri dari: pendhapa, terletak di depan rumah tempat tinggal, digunakan untuk menerima tamu. Rumah belakang (omah buri) digunakan untuk rumah tempat tinggal, di antara rumah belakang dengan pendapa terdapat pringgitan. Pringgitan ialah tempat yang digunakan untuk pementasan pertunjukan wayang kulit, bila yang bersangkutan mempunyai kerja (pernikahan, khitanan, dan sebagainya). Dalam pertunjukan tersebut tamu laki-laki ditempatkan di pendapa, sedang tamu wanita ditempatkan di rumah belakang. Susunan rumah demikian mirip dengan susunan rumah istana Hindu Jawa, misalnya Istana Ratu Boko di dekat Prambanan.

Bagi warga masyarakat umum (kawula dalem) yang mampu, disamping bangunan rumah tersebut, tempat tinggalnya (rumah) masih dilengkapi dengan bangunan lainnya, misal: lumbung, tempat menyimpan padi dan hasil bumi lainnya. Biasanya terletak di sebelah kiri atau kanan Pringgitan. Letaknya agak berjauhan. Dapur (pawon) terletak di sebelah kiri rumah belakang (omah buri), tempat memasak. Lesung, rumah tempat menumbuk padi. Terletak di samping kiri atau kanan rumah belakang (pada umumnya terletak di sebelah belakang). Kadang-kadang terdapat lesung yang terletak di muka pendapa samping kanan. Kandang, untuk tempat binatang ternak (sapi, kerbau, kuda, kambing, angsa, itik, ayam dan sebagainya). Untuk ternak besar disebut kandang, untuk ternak unggas, ada sarong (ayam), kombong (itik, angsa); untuk

kuda disebut gedhongan. Kandang bisa terdapat di sebelah kiri pendapa, namun ada pula yang diletakkan di muka pendhapa dengan disela oleh halaman yang luas. Gedhongan biasanya menyambung ke kiri atau ke kanan kandhang. Sedang untuk sarong atau kombong terletak di sebelah kiri agak jauh dari pendhapa.

Kadang-kadang terdapat peranginan, ialah bangunan rumah kecil, biasanya diletakkan disamping kanan agak berjauhan dengan pendapa. Peranginan ini bagi pejabat desa bisa digunakan untuk markas ronda atau larag, dan juga tempat bersantai untuk mencari udara segar dari pemiliknnya. Kemudian terdapat bangunan tempat mandi yang disebut jambang, berupa rumah kecil ditempatkan di samping dapur atau belakang samping kiri atau kanan rumah belakang. Demikian pula tempat buang air besar/kecil dan kamar mandi dibuatkan bangunan rumah sendiri. Biasanya untuk WC ditempatkan agak berjauhan dengan dapur, rumah belakang, sumur dan pendhapa. Pintu masuk pekarangan sering dibuat Regol.

Demikian sedikit variasi bangun rumah adat Jawa yang lengkap untuk sebuah keluarga. Hal tersebut sangat bergantung pada kemampuan keluarga. Secara lengkap kompleks rumah tempat tinggal orang Jawa adala rumah belakang, pringgitan, pendapa, gadhok (tempat para pelayan), lumbung, kandhang, gedhogan, dapur, pringgitan, topengan, serambi, bangsal, dan sebagainya. Besar kecilnya maupun jenis bangunannya dibuat menurut selera serta harus diingat status sosial pemiliknnya didalam masyarakat.

BAB X

PENELITIAN ETNOSAINS

DI KEPULAUAN KARIMUNJAWA

A. Deskripsi Uraian Materi

Pada bab ini akan dibahas suatu *Contoh* deskripsi umum suatu model penelitian terkait penelitian Rekonstruksi Pengetahuan Sains Ilmiah Berbasis Etnosains yang dilakukan di Kepulauan Karimunjawa [Sudarmin, 2013].

B. Pendahuluan [Keunikan Karimunjawa]

Menurut legenda pada awalnya yang menetap di Karimunjawa adalah Sunan Nyamplungan (lahir sebagai Amir Hasan), putra salah satu Sunan dari sembilan Sunan yaitu Sunan Muria, salah satu Muslim (Sunan) yang memperkenalkan agama Islam ke Jawa. Kepulauan Karimunjawa merupakan kepulauan dengan luas sekitar 111,652 ha yang terdiri atas kurang lebih 27 pulau baik berpenghuni maupun tidak berpenghuni. Kawasan kepulauan Karimunjawa secara administrasi termasuk dalam Pemerintah Daerah Kabupaten Jepara. Kawasan Karimunjawa dijadikan kawasan konservasi cagar laut dengan Surat Keputusan Menteri Kehutanan tanggal 9 April 1986, No. 123/Kps-II/1986 sebagai cagar alam laut. Sehubungan sebagai kawasan cagar alam laut, maka patut diakui bahwa sistem pengelolaan kawasan harus selalu menjaga kearifan lokal budaya yang harus diperhatikan. Kepulauan Karimunjawa memiliki luas wilayah Taman 110,117 ha dan hanya 4 pulau yang di huni yaitu (pulau Karimunjawa, pulau Kemujan, Pulau Menjangan Besar, dan Pulau Menjangan Kecil) dengan total penduduk hanya sekitar 10.000 jiwa yang sebagian besar adalah nelayan. Adapun peta dari Kepulauan karimunjawa di sajikan pada Gambar 10.1 berikut.



Gambar 10.1. Peta Kepulauan Karimunjawa

Taman Laut Nasional Karimunjawa memiliki lima tipe ekosistem yaitu: hutan bakau, padang lamun dan rumput laut, hutan pesisir, hutan hujan tropis dan terumbu karang. Dengan Keanekaragaman hayati yang luar biasa yaitu: ada 44 jenis tanaman bakau, 11 jenis rumput laut, 9 jenis ganggang laut, 444 jenis ikan, dan 176 jenis karang. Bagi ahli botani dan peneliti Karimunjawa adalah tempat menarik karena terdapat flora dan fauna yang unik. Pengelolaan kawasan cagar alam laut, maka kawasan Karimunjawa diarahkan untuk memanfaatkan potensi sumber daya yang meliputi sumber daya alam dan sumber daya manusia secara berkelanjutan. Pengelolaan sumber daya alam diarahkan untuk pengendalian dan pelestarian ekosistem mangrove, ekosistem terumbu karang, sumber daya hayati, plasma nuftah maupun menjaga keutuhan dan keaslian ekosistem. Pengelolaan kawasan cagar alam laut juga diarahkan rehabilitasi kerusakan ekosistem dan melindungi habitat, ekosistem, flora, dan berbagai fauna dari kepunahan.

Mengingat beberapa lokasi atau zona kawasan konservasi Karimunjawa sangat rentan (mudah rusak) dari pengaruh luar, maka bentuk pemanfaatan berupa kegiatan wisata harus selektif dan perlu pengelolaan secara profesional. Disamping itu harus dilakukan pembinaan secara terpadu, serta sanksi hukum dan adat yang tegas terhadap pelanggarnya. Untuk penelitian ini akan diungkap mengenai pengetahuan sains asli masyarakat di Karimunjawa dan kearifan lokal masyarakat Karimunjawa dalam tindakan konservasi (perlindungan) cagar alam laut abiotik dan biotik Karimunjawa

Penelitian ini menarik, karena Kepulauan Karimunjawa merupakan Taman Nasional Cagar Laut berdasarkan SK Menteri Kehutanan No. 161/Menhut-II/1988. Karimunjawa sebagai **cagar laut**, maka masyarakat lokal telah memiliki etika moral, etika sosial budaya, dan pengetahuan tradisional lokal (*indigenous science*) sebagai kearifan lokal yang unik dan telah mendarah daging sebagai pola perilaku dalam menjaga lingkungan berbagai biota laut, terumbu karang, dan fauna. Kenyataan 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 konservasi dan *Soft skill* konservasi bagi guru sains. Olehkarenanya, jika karakter konservasi lingkungan berbagai biota laut dan terumbu karang, flora, fauna tidak diungkap dan dokumentasikan, serta ditularkan generasi muda; maka suatu saat akan hilang. Akibat kurang diperhatikannya lingkungan lokal sosial budaya sebagai sumber belajar, maka berimplikasi kepedulian dan kepemilikan kearifan lokal sebagai jati diri dan identitas bangsa akan hilang (Djulia, 2005).

C. Fokus Penelitian di Karimunjawa

Penelitian ini merupakan penelitian dasar untuk merekonstruksi pengetahuan sains ilmiah berbasis budaya dan kearifan lokal dalam melakukan konservasi berbagai biota laut, flora, fauna. Penelitian ini diharapkan memiliki kontribusi bidang pengetahuan dasar (*Science*) yaitu menemukan *grounded theory* berkaitan rekonstruksi pengetahuan sains ilmiah berbasis budaya dan kearifan lokal. Penelitian ini dapat sebagai wahana memperkaya konsep dan pengetahuan ilmiah, serta pola pengetahuan baru meningkatkan *Soft skill* konservasi lingkungan bagi calon guru sains. *Grounded theory* dalam penelitian ini mengacu Creswell (2009) melalui kegiatan identifikasi, verifikasi, formulasi, akomodasi, dan asimilasi pengetahuan sains asli masyarakat dan kearifan lokal menjadi pengetahuan sains ilmiah.

Pentingnya membangun (**rekontruksi**) pengetahuan sains ilmiah berbasis pengetahuan sains asli masyarakat dan kearifan lokal di kawasan 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. Berdasarkan hal tersebut, penelitian kualitatif *etnosains* ini bermaksud mengabstraksikan atau membangun pengetahuan ilmiah berbasis budaya dan kearifan lokal masyarakat di kawasan Karimunjawa menjadi pengetahuan sains ilmiah yang mapan dan terformalkan dalam buku teks. Pengetahuan ilmiah berbasis budaya tersebut berkontribusi mewujudkan identitas Unnes sebagai universitas konservasi bertaraf Internasional.

Transformasi dan rekonstruksi sains asli 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 Suastra (2005) yang mengkaji etnosains pada masyarakat Penglipuran Bali dan Djulia (2005) mengkaji peran budaya lokal Sunda dalam pembentukan sains ilmiah untuk fotosintesis dan respirasi tumbuhan dalam konteks lingkungan pertanian. Mengacu rujukan mengenai rekonstruksi pengetahuan sains asli menjadi pengetahuan sains ilmiah untuk membangun *grounded theory* dan memperkaya pengetahuan sains ilmiah tersebut, maka pada penelitian ini masalah yang diteliti adalah sebagai berikut.

1. Menemukan jenis **atribut penelitian** pengetahuan sains asli masyarakat dan kearifan lokal apa sajakah yang dapat ditemukan di kawasan Karimunjawa yang mengandung pengetahuan sains ilmiah serta mampu memperkaya pengetahuan deskriptif dan deklaratif konsep pengetahuan sains ilmiah, sekaligus mampu menumbuhkan *Soft skill* konservasi lingkungan pada mahasiswa calon guru.
2. Bagaimana **merekonstruksi pengetahuan sains ilmiah** sebagai pengetahuan ilmiah melalui kegiatan eksplorasi, transformasi, asimilasi, akomodasi, dan konseptualisasi dari pengetahuan sains asli masyarakat dan kearifan lokal di Kawasan Karimunjawa dalam upaya membangaun dan memperkaya

pengetahuan sains ilmiah serta untuk menumbuhkan *Soft skill* konservasi lingkungan pada mahasiswa calon guru sains.

3. Bagaimana **mendesain dan memformulasikan** pengetahuan sains ilmiah berbasis pengetahuan sains asli masyarakat dan kearifan lokal dalam pembelajaran sains di LPTK, sehingga memperkaya pengetahuan sains ilmiah dan sekaligus mampu memperluas sumber belajar sains di Sekolah.

Tujuan khusus dan utama dari penelitian ini adalah (a) menemukan jenis atribut atau fokus penelitian terkait pengetahuan sains asli masyarakat dan kearifan lokal di kawasan kepulauan Karimunjawa dalam menjaga dan melestraikan sumber alam biota laut dan terumbu karang, flora, dan fauna di Pulau Karimunjawa; (b) melakukan *rekonstruksi pengetahuan sains ilmiah* berbasis budaya dan kearifan lokal sebagai wahana membangun teori baru dan menumbuhkan *Soft skill* konservasi bagi mahasiswa calon guru sains dalam pelestarian biota laut dan terumbu karang, flora, dan fauna; (c) ditemukannya teori dasar (*Grounded Theory*) dan sumber belajar mengenai pola perilaku dan "pembiasaan" masyarakat lokal dalam melakukan konservasi berbagai biota laut dan terumbu karang, flora, fauna; (d) menemukan pola dan *proses transformasi dan asimilasi* pengetahuan sains asli masyarakat menjadi pengetahuan ilmiah terformalkan dan terdokumentasikan dalam buku teks, bahan ajar dan publikasi ilmiah *Journal International Etnoscience*; (e) melakukan validasi dan kaji ilmiah oleh pakar dari semua hasil temuan penelitian; sehingga secara ilmiah dapat sebagai sumber pengetahuan ilmiah dan sumber belajar bagi guru sains.

D. Desain dan Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *kualitatif fenomenologis* berpendekatan *etnosains* yaitu suatu kajian tentang sistem pengetahuan yang diorganisasi dari budaya masyarakat dan kearifan lokal berkaitan fenomena dan kejadian-kejadian yang berhubungan alam semesta yang terdapat di masyarakat lokal dan kearifan lokal (Battiste, 2005, Creswell, 2009). Penelitian ini dalam latar (setting) masyarakat Kawasan zona-zona Karimunjawa. Peneliti terlibat langsung dalam

kancah wilayah penelitian yaitu kehidupan masyarakat asli lokal yang berada di wilayah pesisir kawasan Karimunjawa untuk melakukan pengamatan langsung, wawancara mendalam, diskusi dengan tokoh kunci, serta mengamati pola perilaku masyarakat lokal dalam melakukan konservasi terhadap terumbu karang, biota laut, ikan, flora, dan fauna.

Pengamatan penelitian diarahkan pada kegiatan subyek penelitian pada kegiatan pelestarian kearifan lokal dan berbagai biota dan Terumbu karang, flora, dan fauna di wilayah penelitian. 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 pengetahuan ilmiah yang terformalkan. Agar dapat mengumpulkan data pengetahuan sains asli masyarakat lokal sebanyak mungkin, maka peneliti berbaur dengan kehidupan masyarakat wilayah penelitian, kemudian dilakukan verifikasi dan penajaman data penelitian, rekonstruksi, formulasi, dan konseptualisasi, sehingga menjadi pengetahuan sains ilmiah. Prosedur atau tahapan transformasi dari pengetahuan sains asli masyarakat ke pengetahuan sains ilmiah tersebut merupakan prosedur umum dalam konseptualisasi dan rekonstruksi suatu pengetahuan baru (Djulia, 2005, Duit, 2007). Pada tahapan pengumpulan data mengenai pengetahuan sains asli masyarakat, selain dilakukan observasi dan wawancara, juga dilakukan perekaman situasi dengan *handycam* dan *tape recorder*.

Proses tahap analisis data dilakukan secara terus menerus sejak awal sampai akhir penelitian. Data digali secara intensif, diidentifikasi dan dikategorisasikan, disusun dan diinterpretasikan. Analisis data secara *deskriptif* juga dilakukan untuk data pengetahuan sains asli masyarakat dan kearifan lokal. Setelah dilakukan analisis data, dilanjutkan rekonstruksi hasil temuan berupa pengetahuan sains asli masyarakat yang belum terformalkan menjadi pengetahuan sains ilmiah sebagai bentuk pengetahuan sains ilmiah untuk memperkaya pengetahuan sains ilmiah berbasis budaya, serta upaya menumbuhkan Soft skill konservasi terhadap lingkungan. Pada konseptualisasi konsep pengetahuan sains asli masyarakat ke pengetahuan sains ilmiah, maka pada penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif naturalistik

dan *etnoscience*, serta konstruktivisme (Snively, 2000; Suastra, 2005). Hasil pengumpulan konsep-konsep sains masyarakat lokal dan kearifan lokal yang telah teridentifikasi, terdokumentasi secara sistematis, dan telah diketahui hubungan sebab-akibat, serta terformalkan sebagai pengetahuan ilmiah

E. Hasil Penelitian Bekaitan Nilai-Nilai Konservasi

1. Deskripsi Kepulauan Karimunjawa

Kepulauan Karimunjawa merupakan salah satu daerah terpencil di Provinsi Jawa Tengah. Kepulauan Karimunjawa merupakan gugusan 27 pulau yang terletak pada 5°40' - 5°57' LS dan 110°4' - 110°40' BT. Secara administratif, kepulauan yang berjarak 45 mil laut arah barat laut ibu kota Kabupaten Jepara ini merupakan sebuah kecamatan yang terdiri dari 3 (tiga) desa, yaitu desa Karimunjawa, Kemujan, dan Parang. Desa Karimunjawa meliputi pulau Karimunjawa dan Genting; Desa Kemujan memiliki wilayah seluas pulau Kemujan; sedangkan desa Parang meliputi Pulau Parang dan Nyamuk. Luas wilayah daratan kepulauan Karimunjawa sekitar 7.115 Ha sedangkan luas perairannya adalah 1.072,5 km².

2. Hasil Wawancara dan Pengamatan di Taman Nasional karimunjawa

Pada penelitian ini dilakukan observasi dan Tanya jawab hadap beberpa subyek penelitian sebagai nara sumber; serta dibawah ini hasil wawancara dan observasi dari kegiatan penelitian. Penelitian ini dilakukan pada tahun 2013 dan 2014, yang meliputi masyarakat kepulauan Karimunjawa, nelayan, tokoh masyarakat, pemandu wisata, dan para pedagang di kepulauan Karimunjawa. Hasil data wawancara dianalisis dan diinterpretasikan dan hasilnya disajikan Tabel 10.1 .

Tabel 10.1 Pengetahuan masyarakat mengenai Kyai Nyamplungan, Pulau Karimunjawa, dan kehidupan masyarakatnya.

No	Kancah Penelitian [tokoh, lokasi, dan masyarakat]	Nilai-nilai Soft skill sebagai kearifan lokal.
01.	Sunan Nyamplungan	Religius, cerdas, komunikatif, tanggung jawab, jujur, toleransi, kerja keras, dan cinta tanah air, suri tauladan masyarakat.
02	Nelayan	Pekerja keras untuk menghidupi keluarga, toleransi antar nelayan, tanggung jawab, peduli lingkungan, kerjasama dalam satu kapal, dan mandiri
03.	Pemandu Turis	Pekerja keras untuk menghidupi keluarga, Ramah, peduli ramah, komunikatif, sigap, santun, peduli lingkungan, tanggung jawab, disiplin, dan cinta tanah air.
04.	Pemilik <i>Homestay</i>	Ramah, peduli lingkungan, tanggung jawab. Jujur, kreatif, komunikatif.
05.	Tanggapan masyarakat mengenai daya tarik karimunjawa	Berbagai terumbu karang, biota laut, dan ikan, serta lingkungan laut yang terjaga. Karena karimunjawa memiliki pantai yang bersih dan terumbu karang yang bagus, bisa melihat matahari terbit dan terbenam di saat pagi dan sore dari laut/pantai.
06	Kearifan lokal yang dikeramatkan	Pohon dewadaru, setigi, kalimasada, ular edo.

3. Hasil Pengamatan Di Hutan Magrove Karimunjawa

Pada penelitian ini tim peneliti melakukan observasi atau pengamatan di Hutan Magrove yang terkait jenis tanaman lokal dan nama ilmiah dari tanaman tersebut. Hasil pengamatan dan studi dokumentasi maka teridentifikasi tanaman lokal yang lebih dari 45 tanaman kearifan lokal yang ada di hutan Mangrove. Pada Tabel 10.2 hanya disajikan 25 macam tanaman lokal (Sains masyarakat) dan nama ilmiah (Sains ilmiah).

Tabel 10.2. Deskripsi Sains asli dan Ilmiah Jenis Tanaman di Magrove Karimunjawa

No	Nama tanaman lokal [Sains Masyarakat]	Nama Indonesia	Nama Spesies [Sains Ilmiah]
1.	Derujon	Deruju	<i>Acanthus ebrakteatus</i> Vahl
2.	Kerakas	Paku Laut	<i>Acrostichum aureum</i> Linn
3.	Api-api	Api-api	<i>Avicennia marina</i> (Forsk) Vierh.
4.	Tingen	Tingen	<i>Ceriops decandra</i> (Griff)
5.	Betah	Buta-butah	<i>Excoecaria agalloca</i>
6.	Walangan	Walangan	<i>Heritiera littoralis</i> Dryand.ex
7	Duduk	Duduk	<i>Lumnitzera littorea</i> (Jack) Voigt
8	Nipah	Nipah	<i>Nypa fruticans</i> Wurmb.
9.	Setigi	Setigi	<i>Phemphis acidula</i>
10	Bongko gajah	Bakau	<i>Rhizophora apiculata</i>
11	Bongko lulang	Bakau	<i>Rhizophora stylosa</i> Griff.
12	Duduk	Duduk	<i>Scyphiphora hydrophyllacea</i>
13	Pedada lanang	Pedada	<i>Sonneratia alba</i> J.E. Smith
14	Pedada wedok	Pedada	<i>Sonneratia caseolaris</i> (L)Engl
15	Pedada	Pedada	<i>Sonneratia ovata</i>
16	Brayuh	Brayuh	<i>Xylocarpus granatum</i> Koen.
17	Dadap laut	Dadap laut	<i>Clerodendrum inerme</i> Gaertn
18	Waru lulup	Waru laut	<i>Hibiscus tiliaceus</i> L
19	Kotong	Daun katang	<i>Ipomoea Pes-caprae</i> (L.) Sweet
20	Klurukan	Kluruk	<i>Melastoma candidum</i> D.Don.
21	Gabusan	Bako-bakoan	<i>Scaevola taccada</i> (Gaertn)
22	Dun garong	Pecut kuda	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>
23	Oyot-oyotan	Liana	<i>Hoya diversifolia</i> Blume
24	Nyamplung	Nyamplung	<i>Calophyllum inophyllum</i> L.
25.	Ketepeng	Ketapang	<i>Terminalia cattapa</i> L.

Pada penelitian ini pengumpulan data melalui pengamatan langsung, dokumen/leaflet wisata, dan wawancara dengan polisi hutan [bapak Sutarman] yang memandu kegiatan penelitian tim peneliti.

4. Hasil Eksplorasi Pesan Soft Skills Konservasi di Kancah Penelitian

Hasil eksplorasi melalui observasi pada wilayah penelitian ini, maka ditemukan pesan nilai *soft skills* konservasi seperti disajikan Tabel 10.3

Tabel 10.3. Pesan dan Nilai *soft skills* yang terpasang di tempat penelitian

No	Lokasi Penelitian	Isi Konten konservasi	Kategori <i>Soft skill</i> konservasi (Sains Ilmiah)
01.	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.
02.	Pembayaran Tiket dan Papan Informasi di dekat Anjungan Karimunjawa	Terima kasih atas partisipasi anda <i>membayar tiket</i> masuk kawasan TNK	Cinta bangsa dan flora, fauna, dan tanggung jawab.
		Tiket yang anda bayar berguna untuk <i>menjaga kelestarian Alam dan Laut</i>	Peduli lingkungan, hutan, dan laut
03.	Hutan Taman Nasional Karimunjawa dan Papan informasi di desa Karimunjawa	Wujudkan Karimunjawa sebagai kecamatan <i>yang aman, nyaman, tertib dan alam</i>	Peduli lingkungan, nilai moral, dan budaya Kearifan lokal
		<i>Keutuhan dan Keindahan alami</i> merupakan nafas wisata	Peduli lingkungan, moral dan budaya
04.	Kawasan Kepulauan dan Laut Karimunjawa	Dilarang membuang sampah serta bahan pencemar ke Laut <i>Do not Litter, Trash Left, waste, and other pollution at Sea</i>	Peduli lingkungan, biota laut, terumbu karang, dan flora dan fauna.

05.	Kawasan laut	Ambillah kenangan dengan fotomu dan <i>jangan mengambil sesuatu di Alam sebagai Kenangan</i>	Jujur, tanggung jawab, peduli lingkungan
06.	Papan informasi di Kantor Kecamatan Karimunjawa.	Pengunjung adalah tamu kita, sambutlah <i>dengan ramah dan bersahabat</i> , dan <i>hindari merusak</i> objek kunjungan anda	Cinta bangsa dan peduli lingkungan

Pesan moral tersebut, diketahui bahwa pesan itu secara sains 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, dan lain-lain. Pada konteks pembelajaran sains karakter-karakter tersebut perlu dikembangkan.

5. 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 dewandaru seperti pada Gambar 10.2 berikut.



Gambar 10.2. Tanaman Dewandaru berbau wangi di SMP Negeri 1 Karimunjawa

Hasil observasi ke beberapa kepulaun 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*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahimsa-Putra, H.S. (1985). "Etnosains dan Etnometodologi: Sebuah Perbandingan". *Jurnal Antropologi* Tahun ke-XII. No 2 Universitas Gajah Mada
- Ahimsa Putra, H.S. (1985). Review Etnosains dan Etnometodologi Sebuah Perbandingan, *Jurnal Masyarakat Indonesia*, Jilid XII, No 2, LIPI Jakarta
- Ahimsa-Putra, H.S. (1998). Antropologi Ekologi: Beberapa Teori dan Perkembangannya". *Jurnal Antropologi* edisi I. No 1 Juli-Desember. Laboratorium Antropologi FISIP Universitas Andalas.
- 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>.
- Aikenhead, G (1999). *Barriers to Accomodating Culture in Science Classroom*. <http://www.usask.ca/education/people/aikenhead/ioste99paper.htm>.
- Ali Ibrahim Akbar. (2009). *Pembinaan Pendidikan Karakter di Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta: Direktorat PSMP.
- Anggara, E.A. (2014). *Obat Tradisional dan Tanaman Obat di Indonesia*. tersedia :Blog: <http://edwien.wordpress.com>
- Anonimous. (2006). *Biodiversity, Biotechnology and Indegenous Knowledge: Conservation and Sustainable of biodiversity*. Science in Africa. Tersedia: www.unesco.org/mab/grasp; s.mankoto@unesco.org.
- Anshoriy, A, dan Sudarsono, 2008. *Kearifan Lingkungan, Dalam Perspektif Budaya Jawa*, Yayasan Obor Indonesia.
- Baker, D, et al. (1995). The Effect of Culture on the Learning of Science in non-Western Countries: The Results of a Integrated Research Review. *International Journal Science Education*. Vol. 17 (6).
- Budhisantoso, S.(1992). *Pendidikan Indonesia Berakar pada Kebudayaan Nasional*. Makalah Konvensi Nasional Pendidikan Indonesia II. Medan.

- Battiste, M., James (Sa'ke') Yongblood Hendsen. (2000). *Protecting Indigenous Knowledge and Heritage: A Global Challenge*. Saskatoon: Purich Publishing.
- Battiste, M. (2002). *Indegenous Knowledge: Foundation for First Nations*. Canada: University of Saskatchewan. Email : mare.batiste@usask.ca
- Battiste, M. (2005). *Indegenous Knowledge and Pedagogy in First Nations Education: A Literature Review with Recommendations*. INAC, Ottawa: Apamu-wek Institute.
- Cece Rakhmat, (2014). *Menyelenggarakan Pendidikan Karakter Berbasis Budaya dalam Menghadapi Tantangan Modernitas*. Makalah Seminar Nasional di Institut Hindu Dharma Negeri, Bali
- Cobern, W.W & Loving, C.C. (2001). Defining "Science" in a Multicultural World: Implication for Science Education. *Science Education*. 85.
- Cobern, W.W. Aikenhead, G.S. (1996). *Cultural Aspects of Learning Science*. SLCSW Working paper #121.
- Costa, V.B. (1995). When science is "Another World": Relationships between Worlds of Family, Friends, School, and Science. *Journal Science Education*. 79(3). 313-333..
- Dawson, C. (1992). The Scientific and the everyday: Two Different Ways of Knowing, Some Implication for Science Teaching. *The Australia Science Teachers Journal*. 38 (1)
- Djulia, E. (2005). *Peran Budaya Lokal Dalam Pembentukan Sains*. Ringkasan Di-sertasi. UPI Bandung.
- Driver, R. & Bell, B. (1986). Students' Conceptions and the Learning of Science. *International Journal of Science Education*. 11. 481-490
- Duit, R, & Treagust, D.P. (2007) Conceptual change a powerful framework for improving science teaching and learning. *International Journals of Science Education*, 25(6), 671-688.
- Duitt, (2007). Science Education Research Internationally: Conception, Research Methods, Domains of Research. *Eurasia*. tersedia: Online internet.
- Duit, R, & Treagust, D.P. (2007) Conceptual change a powerful framework for improving science teaching and learning. *International Journals of Science Education*, 25(6), 671-688.

- Geertz, C. (1973). *The Interpretation of Culture*. New York: Basic Books
- Geertz, Clifford, (1992). *Tafsir Kebudayaan*, Yogyakarta : Kanisius Press
- George, J. (2001). *Culture and Science Education: Developing Word*.
- Goodenough, W.H. (1964). *Cultural Anthropology and Linguistics in Language in Culture and Society*, D.Hymes (ed.). New York: Harper and Row.
- Hawkins, J.& Pea,R.D. (1987). Tools for Bridging the Culture of Everyday and Scientific Thinking. *Journal of Research in Science Teaching*. 24(4). 291-307.
- <http://kejawen.co.cc/pranoto-mongso-aliran-musim-asli-jawa>.*Kejawen: Pan-dangan Hidup dan Falsafah Kehidupan Orang Jawa*.
- Irzik,G. (2001). *Universalism, Multiculturalism, and Science Education*. Science Education. 85(1). 77-79.
- Jegede,O.J & Aikenhead,G.S (2000). *Transcending Cultural Border: Implications for Science Teaching*. [http://www. Jegede@ouhk.edu.hk](http://www.Jegede@ouhk.edu.hk).
- Jegede,O.J, Aikenhead.G, and Cobern,W. (1996) *Cultural Studies in Science* .
- Kemendikbud. (2013). *Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Sekolah Menengah Pertama (SMP)/Madrasah Tsanawiyah (MTS)*, Jakarta: Kemendikbud.
- Krugly-Smolaska, E. (2002). *Research on Multicultural Applied to Students' Learning School Science : Some Theoretical Issues*. .
- Kansas State university. (2003). *Science and Traditional Knowledge: International Exchange of Indegenous People in Water Quality Monitoring and River Mana-gement between Russia and United States* USA : Center for Hazardddous Substance Research.
- Koesoemo, D.A. (2007). *Pendidikan Karakter Strategi Mendidik Anak di Zaman Global*. Jakarta : PT Grasindo
- Lee, T.S. (2006). I came here to learn how to be leader: An Intersection of Critical Pedagogy and Indegenous Education, *Interactions UCLA Journal Education and Information Studies*, 2(1), article 3.
- Maddock, M.N. (1981). Science Education: An Antropological Viewpoint. *Journal Studies in Science Education*. 8. 1-26.

- Nurhidayati, Saptarini, dan , Listiani. (2009). Ethnobotanical and Plant Profile Studies at Karimunjawa Village of Jepara Regency, Central Java, *The Journal for Technology and Science*, Vol. 20, No. 1, February 2009
- Ogawa, M. (2002). *Science as the Culture of Scientist: How to Cope with*
- Ogawa, M. (1986). 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.
- Porsanger, J. (1999). *An Essay about Indegenous Methodology*. Article. Narungan Nation: Australia.
- Puskur. (2013). *Kompetensi inti dan Kompetensi Dasar IPA IPA di SMP/MTs*. Jakarta : Kemendikbud.
- Ramli, T. (2003). *Pendidikan Karakter*. Bandung : Angkasa
- Retno, S. (2010). *Membangun Pendiikan Karakter Di Sekolah Melalui Kearifan Lokal*.
- Rhizkia, R. (2012). *Etnosains (Ethnoscience) dan Etnoteknologi*.
- Rhea, Z.M. (2004). *The Preservation and Maintenance of the Konwledge of Indegenous People and Local Communities: The Role of Education*. AARE Conference, Melbourne Australia.
- 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.
- Sartini. (2004). Menggali Kearifan Lokal Nusantara Sebuah Kajian Filsafati. *Jurnal Filsafat*, Agustus 2004, Jilid 37, Nomor 2
- Setiawan, B. (2006). *Pembangunan Berkelanjutan dan Kearifan Lingkungan. Dari Ide Ke Gerakan*, PPLH Regional Jawa, Kementerian Negara Lingkungan Hidup RI, Yogyakarta
- Suastra, I.W. (2006). *Merekonstruksi Sains Asli (Indegenous Science) Dalam Rang-ka Mengembangkan Pendidikan Sains Berbasis Budaya Lokal di Sekolah (Studi Etnosains pada Masyarakat Panglipuran Bali)*. Ringkasan Disertasi. UPI Bandung.

- Suastra, I.W. (2003). *Implementasi Pembelajaran Sains Berbasis Inkuiri di SLTP*. Penelitian Research Grand IKIP Negeri Singaraja.
- Suastra, I.W. (1996). *Konsepsi Awal Siswa Tentang Perubahan Wujud Zat*, *Jurnal Aneka Widya STKIP Singaraja*. No.2 Th XXIX, April 1996.
- Sudarmin, Hartono, Sumarni, W. (2009). *Merekonstruksi Pengetahuan Sains (Etnosains) Berbasis Budaya Jawa Dalam Upaya Memperkaya Pengetahuan Sains dan Meningkatkan Sumber Belajar Sains*, Laporan Penelitian Hibah Fundamental, Unnes Semarang.
- Sudarmin, Woro Sumarni, (2011). *Pengembangan Model Pendidikan Karakter Berbasis Konservasi Melalui Penerapan Prinsip Green Chemistry pada Praktikum Kimia Organik*, Laporan Penelitian DIPA, Unnes Semarang.
- Sudarmin, Mastur, Z, dan Parmin, (2013). *Merekonstruksi Pengetahuan Sains Ilmiah Berbasis Budaya dan Kearifan Lokal di wilayah Kepulauan Karimunjawa Sebagai Wahana Menanamkan Softskill Karakter Kon-servasi Pada Mahasiswa*. Laporan Penelitian Dasar, Unnes Semarang.
- Sudarmin, Subekti, N, dan Priyono, A. (2014). *Model Pembelajaran Sains Berbasis Etnosains (MPSBE) untuk Menanamkan Nilai Karakter Konservasi dan Literasi sains Bagi Siswa Sekolah Menengah*. Laporan Penelitian Hibah PPs Unnes Semarang.
- Sudrajat, A, (2010). *Apakah Pendidikan Karakter*. Tersedia di internet.
- Suhartini, (2009). *Kajian Kearifan Local Masyarakat dalam Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. *Makalah Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, 16 Mei 2009, tersedia di internet*.
- Snively, G, and Corsiglia, J. (2000). *Discovering Indegenous Science: Implication for Science Education*. USA : John Wiley & Sons, Inc.
- Stanley, W.B & N.W. Brickhouse. (2001). *The Multicultural Question Revisited*. *Journal Science Education*. Vol 85 (1). Pp.35-48.
- Undang-Undang Republik Indonesia No 20 Tahun 2003. *Sistem Pendidikan Nasional Indonesia*.
- Undang-undang No 4 tahun 1982: *Ketentuan-Ketentuan Pokok Lingkungan*

- UNNESCO. (2007). *Declaratioon on Science and the Use of Scientific Know-ledge, Science for Twenty-First Century*. Budapest, Hungary, June 26 – July 1, 1999.
- Wahono, F. (2005). *Pangan, Kearifan Lokal dan Keanekaragaman Hayati*, Penerbit Cindelas Pustaka Rakyat Cerdas : Yogyakarta
- Wagiran. (2011). Pengembangan Model Pendidikan Pengembangan Model Pendidikan Kearifan Lokal dalam Mendukung Visi Pembangunan Provinsi DIY tahun 2020. *Artikel Jurnal Penelitian dan Pengembangan, Volume III, Nomor 3*, Universitas Negeri Yoyakarta.
- Widiyanto. (2013). *Kearifan Lokal Budaya Jawa Sebagai Bahan Ajar Bahasa Indonesia Bagi Penutur Asing (BIPA)*, Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa
- Wijaya, H. (2001). *Ramuan Obat Tradisional untuk Pengobatan*. Bogor: Penebar Swadaya.

GLOSARIUM

Antropologi medis adalah sebuah kajian interdisiplin antara ilmu kesehatan dan budaya dalam konteks kajian etnosains.

Akulturasi adalah Proses saling mempengaruhi satu kebudayaan terhadap kebudayaan lain atau saling mempengaruhi antara dua kebudayaan yang mengakibatkan adanya perubahan kebudayaan.

Biobudaya adalah Ilmu yang memberi perhatian pada aspek-aspek biologis dan sosial budaya dari tingkah laku manusia, terutama tentang cara-cara interaksi tentang keduanya yang mempengaruhi kesehatan dan penyakit.

Bersahabat/Komunikatif adalah tindakan yang memperlihatkan rasa senang berbicara, bergaul, dan bekerja sama dengan orang lain

Cinta Tanah Air dan Bangsa Cara adalah berfikir, bersikap, dan berbuat yang menunjukkan kesetiaan, kepedulian, dan penghargaan yang tinggi terhadap bahasa, lingkungan fisik, sosial, budaya, ekonomi, dan politik bangsa.

Cinta Damai adalah sikap, perkataan, dan tindakan yang menyebabkan orang lain merasa senang dan aman atas kehadiran dirinya.

Demokratis adalah cara berfikir, bersikap, dan bertindak yang menilai sama hak dan kewajiban dirinya dan orang lain.

Disiplin adalah Tindakan yang menunjukkan perilaku tertib dan patuh pada berbagai ketentuan dan peraturan.

Etnologi adalah ilmu bagian dari antropologi budaya yang mencoba menelusuri asas-asas manusia

Etnosains berasal dari kata *ethnos* dari bahasa Yunani yang berarti 'bangsa' dan kata *scientia* dari bahasa Latin yang berarti 'pengetahuan'.

Etnosains berarti pengetahuan yang dimiliki oleh suatu bangsa atau lebih tepat lagi suatu suku bangsa atau kelompok sosial tertentu. Etnosains sebagai *system of knowledge and cognition typical of a given culture* atau sistem pengetahuan dan kognisi [gagasan/pikiran] khas untuk suatu budaya tertentu.

Etnografi adalah tulisan, deskripsi atau penggambaran mengenai suatu suku bangsa tertentu.

Etnoteknologi (etnotek) diartikan sebagai keseluruhan peralatan yang dimiliki suatu masyarakat atau kelompok sosial tertentu beserta dengan cara-cara pemakainya, yang digunakan untuk mencapai tujuan atau menyelesaikan masalah dalam berhadapan dengan situasi dan lingkungan tertentu.

Etnometodologi adalah studi bagaimana individu-individu menciptakan dan memahami kehidupan sehari-hari mereka, cara mereka menyelesaikan pekerjaan didalam hidup setiap harinya. Sehingga

Etnomedisin adalah cabang antropologi medis yang membahas tentang asal mula penyakit, sebab-sebab, dan cara pengobatan menurut kelompok masyarakat tertentu.

Ilmu pengetahuan merupakan suatu pengetahuan yang diperoleh dengan menggunakan metode-metode tertentu serta mengikuti tata-urut tertentu dalam mendapatkannya

Inkulturas adalah proses penguatan budaya yang telah ada sebelumnya.

Indigenous Science adalah Pengetahuan lokal yang sudah menyatu dengan sistem kepercayaan, norma dan budaya, dan diekspresikan di dalam tradisi dan mitos, yang dianut dalam jangka waktu cukup lam.

Jamu adalah obat tradisional yang disediakan secara tradisional, yang berisi seluruh bahan tanaman yang menjadi penyusun jamu tersebut, higienis (bebas cemaran) serta digunakan secara tradisional.

Jujur merupakan perilaku yang didasarkan pada upaya menjadikan dirinya sebagai orang yang selalu dapat dipercaya dalam perkataan, tindakan, dan pekerjaan.

Karakter adalah nilai-nilai perilaku mulia manusia yang berhubungan dengan Tuhan Yang Maha Esa, diri sendiri, sesama manusia, lingkungan, dan kebangsaan yang terwujud dalam pikiran, sikap, perasaan, perkataan, dan perbuatan berdasarkan norma agama, hukum, tata krama, budaya, dan adat istiadat.

Kearifan lokal (Local Wisdom) merupakan suatu gagasan konseptual yang hidup dalam masyarakat, tumbuh dan berkembang secara

terus-menerus dalam kesadaran masyarakat serta berfungsi dalam mengatur kehidupan masyarakat.

Kearifan tradisional (*traditional wisdom*) yang berisi nilai-nilai perhatian, etika, kontrol saling berbagi, harmoni, toleransi, holistik, dan spiritualitas.

Kerja Keras merupakan perilaku yang menunjukkan upaya sungguh-sungguh dalam mengatasi berbagai hambatan belajar dan tugas, serta menyelesaikan tugas dengan sebaik-baiknya.

Konsep merupakan gambaran mental yang digunakan untuk menjelaskan benda, tempat, kejadian, dan aktivitas yang di alami

Konservasi adalah manajemen penggunaan biosfer oleh manusia sehingga dapat memberikan atau memenuhi keuntungan yang besar dan dapat diperbaharui untuk generasi-generasi yang akan datang.

Kreatif adalah berpikir dan melakukan sesuatu untuk menghasilkan cara atau hasil baru dari sesuatu yang telah dimiliki.

Lingkungan adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup yang termasuk di dalamnya manusia dan perilakunya yang mempengaruhi kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lainnya

Mandiri merupakan Sikap dan perilaku yang tidak mudah tergantung pada orang lain dalam menyelesaikan tugas-tugas

Menghargai Prestasi merupakan sikap dan tindakan yang mendorong dirinya untuk menghasilkan sesuatu yang berguna bagi masyarakat, dan mengakui, serta menghormati keberhasilan orang lain.

Obat Herbal yang disajikan dari ekstrak atau penyarian bahan alam yang dapat berupa tanaman obat, binatang, maupun mineral.

Obat Fitofarmaka adalah obat tradisional dari bahan alam yang dapat disetarakan dengan obat modern karena proses pembuatannya yang telah terstandar, ditunjang dengan bukti ilmiah sampai dengan uji klinik pada manusia dengan kriteria memenuhi syarati lmiyah, memenuhi prinsip etika, tempat pelaksanaan uji memenuhi syarat.

Peduli Lingkungan merupakan sikap dan tindakan yang selalu ingin memberi bantuan pada orang lain dan masyarakat yang membutuhkan.

Pendidikan berbasis kearifan lokal [keunggulan lokal] merupakan pendidikan yang memanfaatkan keunggulan lokal dan global dalam aspek ekonomi, seni budaya, SDM, bahasa, teknologi informasi dan komunikasi, ekologi, dan lain-lain ke dalam kurikulum sekolah.

Pengetahuan sains ilmiah merupakan suatu pengetahuan yang diperoleh dari kegiatan penyelidikan melalui kerja ilmiah. Pengetahuan sains ilmiah ini sering dinamakan pengetahuan sains Barat yang memiliki karakteristik formal dan mapan

Religius merupakan sikap dan perilaku yang patuh dalam melaksanakan ajaran agama yang dianutnya, toleran terhadap pelaksanaan ibadah agama lain, dan hidup rukun dengan pemeluk agama lain.

Rekontruksi adalah pembentukan pengetahuan sains ilmiah yang berbasis sains asli masyarakat.

Rasa Ingin Tahu merupakan sikap dan tindakan yang selalu berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari sesuatu yang dipelajarinya, dilihat, dan didengar

Semangat Kebangsaan adalah cara berpikir, bertindak, dan berwawasan yang menempatkan kepentingan bangsa dan negara di atas kepentingan diri dan kelompoknya.

Tanggung-jawab merupakan suatu sikap dan perilaku seseorang untuk melaksanakan tugas dan kewajibannya, yang seharusnya dia lakukan, terhadap diri sendiri, masyarakat, lingkungan (alam, sosial dan budaya), negara dan Tuhan Yang Maha Esa

Toleransi merupakan sikap dan tindakan yang menghargai perbedaan agama, suku, etnis, pendapat, sikap, dan tindakan orang lain yang berbeda dari dirinya

PENULIS



Sudarmin, Profesor Bidang Ilmu Pendidikan Kimia, lahir di Boyolali, Jawa Tengah pada tanggal 23 Januari 1966. Perjalanan pendidikan dimulai dengan belajar di SD Negeri I Tanjungsari (1979), SMP Negeri I Banyudono (1982), dan SMA Negeri I Boyolali (1985). Pendidikan Sarjana Pendidikan Kimia di IKIP Semarang lulus (1990), program S-2 di Ilmu Kimia Program Pasca Sarjana UGM Yogyakarta lulus 1994.

Pendidikan S-3 program studi pendidikan IPA di Sekolah Pascasarjana UPI Bandung lulus tahun 2007. Meniti karier sebagai dosen di Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA Unnes Semarang mulai tahun 1993, dosen STIKES Ngudi Waluyo Ungaran Semarang. Karier Jabatan yang pernah diemban adalah kaprodi S-1 prodi pendidikan IPA dan Kejur IPA terpadu FMIPA Unnes, Senat FMIPA dan Unnes. Tugas tambahan yang pernah diemban adalah (a) pengurus KPRI Handayani, (b) Instruktur nasional pembelajaran AKTIF AUSAID DBE III, (c) instruktur pelatihan manajemen Laboratorium IPA, dan (d) instruktur sosialisasi kurikulum 2013. Sudarmin menikah dengan Rr. Sri Endang Pujiastuti, SKM, MNS (dosen Poltekes Semarang) dan dikaruniai dua orang putra: (1) Ikhsan Wisnuadji Gamadarenda, (2) Muhammad Ethico Sigmadarenda, dan seorang putri nama Aurima Hanun Kusuma. Alamat rumah Jln. Tejosari Raya Perumahan Grafika Citra Sentosa (GCS) Blok B-1/no 2-3, Gedawang Banyumanik Semarang, telp : (024) 76489491.

KARYA ILMIAH DAN KEGIATAN AKADEMIK

1. Daftar Publikasi Terpilih

1. Remediasi Miskonsepsi Orbital Atom, Orbital Molekul dan Hibridisasi Melalui Pembelajaran Interaktif Dengan Animasi Simulasi Berbantuan Komputer, dimuat pada *Indonesian Journal of Chemistry*, jurnal Terakreditasi No/ Vol: 1/6 Hal 104-110 Tahun: 2007, Penulis : Sri Mursiti, Devi Selvia F, Edy Cahyono, **Sudarmin**
2. Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI Materi Larutan Penyangga Melalui Pembelajaran Bervisi Sets Bermedia *Chemu-Eduitament Question Card* (CET-Question Card), Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia Standar: dimuat di Jurnal Nasional Belum Terakreditasi No./Vol.: Vol 4, No. 2, Hal: 634-640 Tahun: 2011, ISSN: 1979-0503, Penulis: **Sudarmin**, Achmad Binadja, Dwi Winarti
3. Model pembelajaran *Guided Note Taking* (GNT) Berbantuan Media Chemo-Eduitainment (CET) pada Materi Pokok Koloid, **Penulis:** Christiani, **Sudarmin**, Tjahyo Subroto.
4. Model Pembelajaran Kimia Organik Terintegrasi Kemampuan Generik Sains Bagi Calon Guru Kimia, Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) **Standar:** Nasional Terakreditasi **No./Vol.:** Jilid 16, No 6 **Hal** 494-503 **Tahun:** 2011, ISSN: 0215-9643, Penulis : **Sudarmin**.
5. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa Melalui Pembelajaran Kimia Terintegrasi Kemampuan Generik, **Jurnal:** Varia Pendidikan **Standar:** Nasional Terakreditasi **No./Vol.:** 1Vol 24 **Hal:** 97-103 **Tahun:** 2013, ISSN: 0852-0976, Penulis : **Sudarmin**
6. Transformasi Pengetahuan Sains Tradisional Menjadi Menjadi Sains Ilmiah dalam Proses Produksi Jamu Tradisional, **Jurnal:** Edu-Sains **Standar:** Nasional Belum Terakreditasi, **No./Vol.:** No. 1, Vol 1 **Halaman:** hal 1-7 **Tahun:** 2012, ISSN: ISSN: 2301-833X, Penulis : **Sudarmin** dan Rayandera Ashar.

7. Pembelajaran Berbasis Multimedia Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Kimia dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi, *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) Standar: Nasional Terakreditasi Vol: 19, No 1 (2013) Hal 74-85 Tahun: 2013, ISSN: 0215-9643*, Penulis: Woro Sumarni, **Sudarmin**, Sri Kadarwati
8. Kemampuan Generik Sains Kesadaran Tentang Skala Sebagai Wahana Mengembangkan Praktikum Kimia Organik Berbasis *Green Chemistry*, *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran (JPP) Standar: Nasional Terakreditasi No./Vol.: No 220 Hal: 67-74 Tahun: 2014, ISSN: ISSN 2302-996X*, Penulis : **Sudarmin**.
9. Perangkat Pembelajaran Problem Base Learning Berorientasi *Green Chemistry* Materi Hidrolisis Garam untuk Mengembangkan Soft Skill Konservasi Siswa, *Jurnal IPA Indonesia*, Volume 3, No 2, Oktober 2014, hal. 134-139, penulis A. Rosita, **Sudarmin**, dan P. Marwoto.
10. Development Fun-Chem Learning Materials Integrated Socio-Science Issue to Increase Student Scientific Literacy, *International Journal and Reseach (IJSR)*, ISSN (on line) 2319-7064, Volume 3 Issue 11, November 2014. Penulis : Anita Fibonacci dan **Sudarmin**.

2. Daftar Penelitian Terpilih

1. Pengembangan Model Pembelajaran Kimia Berorientasi ICT dalam Upaya Mengembangkan Kemampuan Berpikir Tinggi Calon Guru Kimia (**Ketua Penelitian**, dana Hibah Pekerti IMHEREE, 2009)
2. Merekonstruksi Pengetahuan Sains (Etnosains) Berbasis Budaya Jawa Dalam Upaya Memperkaya Pengetahuan Sains dan Meningkatkan Sumber Belajar Sains (**Ketua Peneliti**, dana Hibah Fundamental, 2009)
3. Merekonstruksi Pengetahuan Sains (Etnosains) Berbasis Budaya Jawa Dalam Upaya Memperkaya Pengetahuan Sains dan Meningkatkan Sumber Belajar Sains (**Ketua Peneliti**, dana Hibah Fundamental, Tahun 2010)

4. Pengembangan Model Pendidikan Karakter Berbasis Konservasi Melalui Penerapan Prinsip-Prinsip Green Chemistry pada Praktikum Kimia Organik (**Ketua Peneliti**, dana DIPA, tahun 2011)
5. Pengembangan Kurikulum Inti Pendidikan IPA S-1 Unnes Berbasis Konservasi Melalui Benchmarking dan Penguatan Lembaga dengan Perguruan Tinggi Penyelenggara Pendidikan IPA (**Ketua Peneliti**, dana DIPA, tahun 2012).
6. Merekontroksi Pengetahuan Sains Ilmiah Berbasis Budaya dan Kearifan Lokal di wilayah Kepulauan Karimun Jawa Sebagai Wahana Menanamkan Sofskill Karakter Konservasi Pada Mahasiswa Pendidikan IPA (**Ketua Peneliti**, dana hibah Penelitian Dasar, tahun 2013)
7. Model Pembelajaran Sains Berbasis Etnosains (MPSBE) untuk Menanamkan Nilai Karakter Konservasi dan Literasi sains Bagi Siswa Sekolah Menengah (**Ketua Peneliti**, dana hibah Penelitian Payung Pasca, tahun 2014).

3. Daftar Pengabdian kepada Masyarakat

1. Program Unit Jasa Industri (UJI) Analisis Bahan Kimia (Analisis Bahan Pangan dan Minuman, Analisis Kualitas Air, dan Analisis Simplisia Tanaman Obat), Ketua Kegiatan Pengabdian, dana UJI DP2M **Tahun:** 2009
2. Sosialisasi Pendidikan Kebencanaan Bagi Guru-Guru SD SMP SMU Di Semarang, Ketua Kegiatan, dana DIPA Unnes, **tahun** 2010.
3. Pelatihan Pengawetan Bahan Pangan Di Sekaran Gunungpati Semarang, **Anggota kegiatan** Pengabdian, dana DIPA Unnes, tahun 2011.
4. Pelatihan Penyusunan Perangkat Pembelajaran Bermuatan Karakter pada Guru SD di Kecamatan Gunungpati, **Ketua Kegiatan Pengabdian**, dana DIPA Unnes, tahun 2012.
5. Pelatihan Penyusunan Perangkat Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013 Bagi para Guru SMP di Kepulauan Karimunjwa, **Ketua Kegiatan Pengabdian**, dana DIPA Unnes, tahun 2013.

4. Pemakalah Seminar terpilih

1. Pengembangan Bahan Ajar Materi Energi Terbarukan dalam Upaya Menumbuhkan Sikap Hemat Energi Pada Siswa (Seminar nasional Kimia, Oktober 2009)
2. Pengembangan Model Pembelajaran Kimia (MPK) dalam Upaya Meningkatkan Jiwa *Chemo-Entrepreneurship* (Seminar nasional pendidikan MIPA di UNY Yogyakarta, Oktober 2009)
3. Pengembangan Model Pembelajaran Kimia Berbasis Chemo-Edutainment Melalui Penggunaan Komik Sains (Seminar Nasional FMIPA UNY, November 2009)
4. Konseptualisasi Sains Asli Masyarakat (Indegeneous Science) Berbasis budaya Jawa Menjadi Sains Ilmiah Sebagai Wahana Memperkaya Pengetahuan Ilmiah Mahasiswa IPA (Seminar Nasional Kimia di UNDIP, November 2010)
5. Penggunaan Diagram Vee dalam Praktikum Kimia Organik untuk Menumbuhkan Kemampuan Generik Sains Calon Guru Kimia (Semnas Kimia Unesa, Februari 2011)
6. Pengembangan Unit Chemo-Entrepreneurship Jasa Analisis Bahan Pangan, Siplisia Tumbuhan Obat, dan Kualitas Air Sebagai Wahana Membekali Jiwa Kewirausahaan Mahasiswa (Seminar Nasional Pendidikan IPA II Unnes, April 2011)
7. Penerapan Pembelajaran Aktif di Perguruan Tinggi untuk Membekali Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (Seminar Nasional IPA III, Maret 2012)
8. Pembelajaran Collaborative Learning Berbantuan Diagram Vee Terhadap Penguasaan Keterampilan Generik Pengamatan dan Inferensi Logika (Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia, Oktober 2012)
9. Pembelajaran Model Predict Observe Explain (POE) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Materi Hidrolisis Siswa SMA (Seminar Nasional Pengembangan Pendidikan, November 2012)
10. The Development of Science Learning Model With Creative Problem Solving (CPS) Approach Environment to Increase Generic Skills (Seminar International Cosmed SEAMEO ke 5 di Penang Malaysia, 11-14 November 2013)

11. Konten dan Konteks Model Pembelajaran Sains Berbasis Etnosains (MPSBE) dalam Konteks Kurikulum 2013 (Seminar Nasional IPA V FMIPA Unnes, April 2014)

5. Karya dalam bentuk Buku

1. Buku : Keterampilan Generik Sains dan Penerapannya dalam Pembelajaran Kimia Organik, diterbitkan di Unnes Press, tahun 2013, **Sudarmin**

6. Pengalaman Kunjungan ke Luar Negeri

1. Nanyang Technological University (NTU), Singapore, tahun 2009
2. University of Malaya (UM) Malaysia, tahun 2009
3. Kasetsart University, Thailand, tahun 2010
4. Reccsam Penang Malaysia, tahun 2013

INDEKS

A.	
Aktif	7,11,24,28,36,50,57
Antropologi medis	23,79,88
Alon- alon asal klakon	30
B.	
Battistie	16
Beras Kencur	52,84
Brotowali	81,82,87
Budaya local	26 ,31 ,39, 45, 46, 47, 50, 58, 67, 68, 69, 70, 113
Betah	118
C	
Cabe Puyang	52,81,84
Cerdas	2,4,9,50,64,117
Cinta Damai	14
Cinta Tanah air dan bangsa	14
Corsiglia	50,60,61
D.	
Daun sirih	84,85,87
Delima	82
Demokratis	2,8,14
Disiplin	1,6,12,13,20,22,117
Duduk	48,49,118
Duit	43,44,68,69,113,115
E	
<i>Ecological Wisdom</i>	28
<i>Ethnos</i>	16,18
Etnografi	18,19,20,21,22,24
Etnologi	20,21
Etnosains	16,17,18,24,25, 43,52,60,67,77, 100, 110,114
Etnoteknologi	24
Etnometodologi	24,25,122
Etnomedisin	23,79,84
F	
Fakta	34,44,45,46,59
Fenomena	2,8,10,12,30,34, 43,49,59,60,61,114
<i>Folk knowledge</i>	43
G	
Geertz	58
Gemar Membaca	14
<i>Grounded theory</i>	45,112,113,114
H	
Harmonis	27,29,58,65
I	
Indegenous Science	43,67,70, 80,112
Indonesia	1,2,3,4,7,10,22,29,32, 33,38,39,40,43,45,53,58, 59,67,68,69,73,77,80,81, 97,113,118
J	
Jawa	18,20,22,23,31,45,52,53, 54,55,67,70,71,79,87, 91,97,100,103,107,109
Jamu Tradisional	45,53,67,72,73, 75,77,78,79,80,81, 83,84,85,86
Jamu Gendhong	77,78
Jamu cekok	81
Joglo Kudus	45,72,100,102,104
Jujur	1,6,117,120

K		M	
Kalimasada	48,117,121	Mandiri	2,4,5,117
Karakter	1,2,3,4,5,6,7,13,15,32 35,38,40,53,54,108,112,120	Mahoni	82
Karakter Mulia	3,5,6	N	
Karimunjawa	18,21,33,47,48,49, 53,110,111,112,115,118, 119,120,121	Nilai	3,5,27,34,40,43, 56,63,99,119
Kayu Manis	81,83	Norma	3,5,15,31,44,54,61
Kearifan lokal	26,27,28,29,30, 31,32,110,112,115,117,120	<i>Nyabuk Gunung</i>	55
Keberagaman	12,40	O	
Kebudayaan	17,24,36,58,104	Okebukola	44
Kearifan Budaya lokal	31	Ogawa	44,46,51,59,61,65
Kesetiaan	5,14	<i>Ora elok</i>	31,32
Kesusilaan	13	Obat tradisional	73,74,78,86,88
Keteguhan	5	Otonom	5,12,56,57
Kencur	52,84,87	P	
Kerja Keras	13,14,37,40,117	Peduli Lingkungan	14,117,119
Kreatif	2,4,5,8,12,13,14,21,41, 57,117	Peduli Sosial	15
Kognitif	10,15,45,56,65	Pendidikan karakter	1,3,7,15, 38,40,53
Kudus	45,69,71,72,100,101, 102,103,104,106	Peta kognitif	17,25
Kunir Asem	52,77,83	R	
Kurikulum	1,15,41	Ranah kognitif	56
Kumis kucing	82,88	Ranah Afektif	56
L		Ranah Psikomotorik	56
Lada hitam	86	Religius	13,45,54,100,106,117
Lempuyang	81,86	Rekonstruksi	39,43,44,45,53,71, 86,110,112,113,115
Lingkungan	2,3,14,17,22,24,27, 40,44,47,56,70,77,89,93, 98,112,114,117,119,120	Rasa ingin tahu	13,14,37
<i>Local Genius</i>	26	S	
<i>Local Wisdom</i>	26,27	Sains Pribadi	59
		Sains Ilmiah	31,32,43,45,52,67, 69,71,79,83,86,112,115,120
		Sains Masyarakat	47,53,73, 88,113,116,118

Sains Modern	59,61,64,65	Tembakau	25,53,67,69,71, 72,89,90,93,97,99
Setigi	48,117,121	Temulawak	82,84
Semangat Kebangsaan	14	Tradisi	1,9,16,19,20,23,31, 38,44,49,53,57,60,66, 75,79,85,88,102
Snively	44,47,50,60,61,116	Toleransi	1,6,13,61,117
<i>Socio-Cultural science</i>	60	W	
Suastra	56,60,63,69,113,116	Wisdom	26,28,61
Sudarmin	16,32,48,52,67,73, 78,89,100,110	<i>Wiwitan</i>	53
Suku Bangsa	16,17,19,33,34,40	Y	
T		Yin dan yang	23
Tanggung-jawab	9,15,44		
Temanggung	25,53,69,71, 72,89,91,92,93		