

ILMU BIOLOGI LINGKUNGAN DALAM ERA GLOBALISASI SUATU PARADIGMA DI INDONESIA^{*)}

Revisi Makalah tahun 2001

Ahmad Syauqi^{**)}

ABSTRAK

Perkembangan biologi lingkungan (Ekologi) mempunyai faktor nilai (etika dan moral) dalam mengevaluasi *environmental movement* yaitu apa yang disebut sebagai *green religion*; suatu sistem kepercayaan/keyakinan yang terdapat nilai penting dari ketentuan yang berlaku di masyarakat terhadap lingkungan sekitarnya. Tetapi kecepatan perkembangan ilmu dan teknologi saat ini dan segala akibatnya, membutuhkan jawaban berbagai persoalan lingkungan khususnya berkaitan dengan perkembangan penduduk yang pesat dan perilaku masyarakat dalam pemenuhan kebutuhan hidupnya. Lingkungan sekeliling merupakan suatu yang dinamis walaupun tanpa campur tangan manusia dan realitas menunjukkan adanya campur tangan manusia (dianggap sebagai gangguan) berakibat adanya kecenderungan nilai kualitas lingkungan menjadi turun.

Universitas dan dimana ia berada akan terikat oleh masyarakatnya, atau biasanya dikenal sebagai subsistem dan di Indonesia yang memiliki masyarakat relegius, juga akan dipengaruhi oleh pemikiran masing-masing pemeluk agama. Sebagian terbesar masyarakat di Indonesia adalah pemeluk Islam yang mempunyai keyakinan kepada Allah SWT yang menciptakan segala sesuatu di alam ini. Dengan demikian paradigma yang akan terjadi, sangat dipengaruhi paradigma Islam itu sendiri.

Manusia sebagai makhluk biotis dan sosialnya dalam paradigma Islam adalah sebagai hamba yang melaksanakan ajaran Islam dan kita memahami sebagai Islam Ahlussunnah wal Jama'ah. Merupakan varian teologi Islam yaitu Manusia berusaha (kasab/berikhtiar), tetapi yang menentukan keberhasilannya/kegagalan tetap Allah SWT. Melalui konsep Biologi intergral, peran manusia dipertanyakan sebagai subyek dan obyek di lingkungan sekitarnya.

Kata Kunci; Biologi Lingkungan/Ekologi, Globalisasi, Paradigma, Indonesia

*) Makalah disampaikan dalam Acara Ordik Mahasiswa baru FMIPA tahun akademik 2007/2008 pada tanggal 12 September 2007.

***) Dekan FMIPA Unisma periode 2007 – 2011

Pendahuluan

Syukur alhamdulillah diucapkan atas banyak limpahan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita sekalian sehingga kita dapat berkomunikasi melalui tulisan ini. Selanjutnya kita berharap semoga selawat serta salam tetap terlimpahkan kepada junjungan umat manusia, Muhammad SAW. yang telah membuka jalan bagi kita sekalian sehingga spirit yang berada dalam dada tidak pernah surut untuk menuntut ilmu npengetahuan khususnya dikampus tercinta Unisma.

Sebelum materi ini diuraikan, terdapat beberapa hal yang perlu dipahami, bahwa kampus yang disebut sebagai universitas dan dimana ia berada akan terikat oleh masyarakatnya, atau biasanya dikenal sebagai subsistem dan di Indonesia yang memiliki masyarakat relegius, juga akan dipengaruhi oleh pemikiran masing-masing pemeluk agama. Sebagian terbesar masyarakat di Indonesia adalah pemeluk Islam yang mempunyai keyakinan kepada Allah SWT yang menciptakan segala sesuatu di alam ini. Dengan demikian paradigma yang akan terjadi dalam tulisan ini, sangat dipengaruhi paradigma Islam itu sendiri.

Maksud tersebut adalah pembahasan tulisan ini merupakan pola yang dipahami dalam menuntut dan isi pengetahuan tidak keluar dari *Al-Qur'an al karim* yang menyatakan bahwa alam disekitar kita merupakan tanda (*ayat*) bagi adanya tuhan yang bernama Allah SWT. Alam di planet bumi diciptakan untuk manusia dan ia akan memenuhi kebutuhan hidup bagi makhluk yang berada di planet itu. Selanjutnya manusia diberikan predikat sebagai *khalifah* agar keseluruhan kehidupannya tetap dapat terdukung oleh tempat dimana ia berada *ila yaumul qiyamah*. Para rasul telah dikirimkan kepada manusia agar maksud dan tujuan tuhan bagi manusia mengarungi kehidupannya tidak lepas dari karakteristik tempat atau habitat yang Ia ciptakan.

Pemenuhan untuk hidup adalah tuntutan fitrahnya yang memerlukan usaha baik sendiri maupun bersama-sama untuk dapat *manage* alam disekitar plus manusia itu sendiri sebagai salah satu unsur/komponen biotis di lingkungan. Menurut Islam yang telah memberikan predikat *khalifah*, dan sebagai pembeda dengan makhluk biotis lainnya adalah adanya *aql*. Mengapa kemudian melalui rasul-Nya telah diberikan petunjuk yang antara lain terdapat *syari'at*¹ dalam ajaran Islam. Diberikan konsekuensi dosa yang dibebankan kepada pribadi manusia bila ia tidak mematuhi dan secara sistem alam akan terjadi ketidak seimbangan dan berakibat fatal terhadap kelangsungan hidup. Sistem alam dipahami sebagai satu kesatuan hubungan masing-masing komponen di alam ini. Oleh karena itu menunjuk *output* sistem kehidupan mengapa Islam dipahami sebagai *rahmatan lil 'alamin*. Agama menyampaikan ajarannya bahwa perilaku manusia sebagai salah satu unsur komponen biotis berbeda dengan biotis lain dan ia menjadi subyek sekaligus obyek

¹ Syari'at Islam dalam hal ini dipahami sesuai dengan 5 tujuan yang dirumuskan oleh 'ulama salaf, salah satunya melindungi kehidupan yang tengah berlangsung. Hukum-hukum alam telah berlangsung dan sebagian telah diketahui bahkan dirumuskan tetapi banyak yang belum diketahui. Ajaran Islam bermuara kepada keselamatan dan bila ia menjadi koridor keselamatan maka dinamika ilmu pengetahuan yang terjadi secara logika akan terjadi pula keselamatan itu.

Hukum alam yang diketahui seperti reaksi yang terjadi dalam timbulnya api, yaitu memenuhi dua unsur; ada bahan bakar dan oksigen. Atribut suhu akan menimbulkan terjadinya api sebagaimana dilihat sehari-hari. Sebaliknya peniadaan api ditujukan terhadap unsur dan atributnya, apakah suhu diturunkan, atau peniadaan oksigen atau peniadaan bahan bakar. Demikian pula sebelum pengetahuan tentang nutrisi untuk bahan biologis manusia diketahui, Islam telah *mensyari'atkan* dari Hadist nabi SAW bahwa puasa terus-menerus adalah dilarang. Syari'at telah memberikan hak tubuh manusia untuk terpenuhi hukum-hukum alam yang berlaku. Saat ini baru diketahui bahwa sistem tubuh manusia menunjukkan *output* yang normal dan sehat bila nutrisi telah mencukupi. Oleh karenanya mengapa teladan yang diberikan oleh Nabi Muhammad SAW dalam hal mengkonsumsi makanan, beliau akan menghentikan konsumsi bila akan terasa kenyang. Nutrisi yang berlebihan akan menambah berat badan dan bila pada batas tertentu maka akan terjadi obesitas dan itu merupakan katagori tidak sehat.

Lihat Syauqi. *Komunikasi Agama dan Sains dalam Koridor Spiritualisme*. J.Buana XIV 1998:17-23.

Syari'at Islam akan mengiringi hukum-hukum alam yang berlaku dan notabene manusia terus menerus berusaha memahami melalui riset baik ia sebagai orang Islam maupun bukan. Tanpa **jalan** yang tersedia berasal dari sang pencipta hukum alam, dapat dipahami bahwa pikiran manusia yang paling/super hebat, realitasnya banyak terjadi kerusakan. Hal ini berkaitan bahwa semua pengetahuan manusia di bumi layaknya setetes air di lautan di banding pengetahuan *Al-Khaliq*; amat sangat terbatas pada sisi lainnya.. Dugaan kerusakan adalah disebabkan pengetahuan dan teknologinya walaupun sempurna dalam hal tertentu, masih dipengaruhi oleh faktort apa yang disebut sebagai hawa nafsu yang cenderung mengarah di luar batas maksud koridor di atas. Pertimbangan hanya semata-mata rasional belum tentu berada dalam koridor keselamatan. Disinilah urgensinya adanya pertimbangan syari'at Islam memasuki ilmu pengetahuan dan teknologi. Ada kebaikan dan keselamatan bagi umat manusia atau dalam bahasa saat ini ada dampak yang positif pribadi manusia dan sosialnya.

dari akhir suatu *event*. Di dalam ilmu ekologi disebutkan bahwa sebelum *event* benar-benar terjadi terdapat *antecedent*; suatu peristiwa sebelum *event*.

Perkembangan biologi lingkungan (Ekologi)² mempunyai faktor nilai (etika dan moral) dalam mengevaluasi *environmental movement* yaitu apa yang disebut sebagai *green religion*; suatu sistem kepercayaan/keyakinan yang terdapat nilai penting dari ketentuan yang berlaku di masyarakat terhadap lingkungan sekitarnya. Tetapi kecepatan perkembangan ilmu dan teknologi saat ini dan segala akibatnya, membutuhkan jawaban berbagai persoalan lingkungan khususnya berkaitan dengan perkembangan penduduk yang pesat dan perilaku masyarakat dalam pemenuhan kebutuhan hidupnya. Lingkungan sekeliling merupakan suatu yang dinamis walaupun tanpa campur tangan manusia dan realitas menunjukkan adanya campur tangan manusia (dianggap sebagai gangguan) berakibat adanya kecenderungan nilai kualitas lingkungan menjadi turun.

Pakar ekologi hutan, J.P. Kimmins³ *University of British Columbia* berpendapat Nilai baik dan tidak baik yang telah dipahami manusia dari nilai-nilai masyarakat, nilai-nilai agamanya belum cukup untuk menyelesaikan masalah. Paham yang berkembang kemudian diistilahkan dengan *environmentalism*, yaitu mengelola lingkungan tetap seimbang untuk jangka panjang antara kebutuhan manusia-sosialnya di lingkungan dan kebutuhan lestarnya fungsi dan integritas ekosistem agar menjadi dukungan terhadap keanekaragaman bentuk kehidupan di bumi.

Banyak keyakinan masyarakat di Indonesia dan telah menyumbangkan kelestarian maupun kebutuhan mereka dari lingkungan dan secara istilah disebut sebagai kearifan

² Pendekatan untuk mempelajari sifat dasar lingkungan pada aspek biologis/hayati organisme dan habitatnya. Dimulai dari unit ekosistem sebagai unit terkecil di lingkungan hingga organisasi alam bumi. Ilmu lingkungan sendiri adalah suatu medan interdisipliner yang terdiri atas ilmu dan aspek sosial dampak manusia di bumi ini. Lihat Eldon D. Enger and Bradley F. Smith. *Environmental Science: A Study of Interrelationship*. Eleven Edition. McGrawHill Company Inc. 2007:2-12.

³ Lihat J.P. Kimmins. *Forest Ecology. A Foundation for Sustainable Forest Management and Environmental Ethics in Forestry*. Third Edition. Pearson Prentice Hall Pearson Education. Inc. New Jersey. 2004: 17.

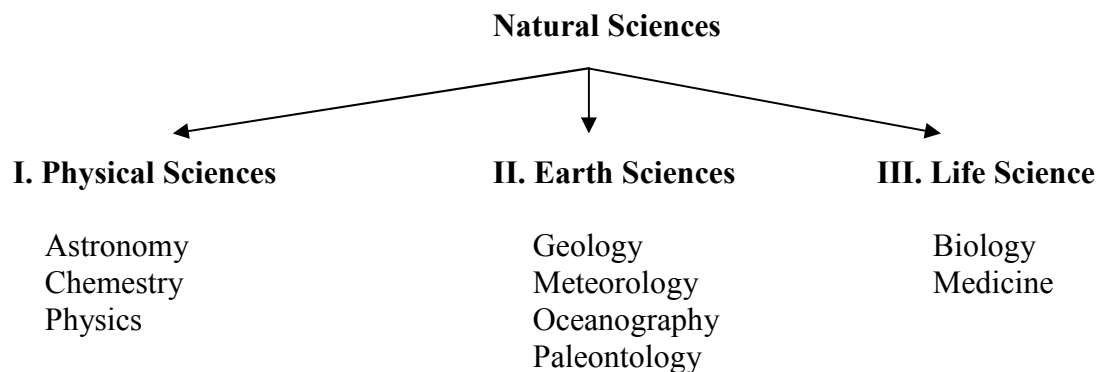
lokal. Tetapi permasalahan yang ada; Apakah mereka juga memiliki pengetahuan tentang ekosistem dimana mereka bertempat? Dalam jenis *biome* apa mereka tinggal/berada? Perkembangan kebutuhan masyarakat dunia telah demikian tinggi seiring dengan penambahan penduduk dan pencarian sumber alam untuk memenuhi kebutuhan telah melewati batas-batas negara mereka sendiri. Oleh karenanya kita berada di Indonesia dengan sumber daya alam (SDA) yang melimpah secara ekonomi merupakan peluang yang baik untuk memenuhi permintaan kebutuhan manusia.

Melestarikan lingkungan adalah kewajiban dan dibutuhkan pengetahuan Biologi beserta cabang-cabangnya, tetapi apakah pengetahuan Alam dan Biologi itu? apakah ajaran Islam (sebagai representasi masyarakat terbanyak di Indonesia memeluk agama Islam) memberikan tanda-tanda pengetahuan tersebut dan bagaimana seseorang mempunyai keyakinan lingkungan (*environmetanlism*)?

Ilmu Biologi

Pengetahuan secara sistematis terhadap dunia sekeliling telah banyak disusun oleh para pendahulu ilmuwan di seluruh dunia yang terhimpun dalam rumpun ilmu hayati dan terbagi menjadi dua bagian yaitu segi murni yang menitik beratkan pada pengetahuan dan segi terapan yang menitik beratkan pada perbuatan (Gie dan The, 1998). Ilmu murni hayati disebut Ilmu Biologi dan segi terapan seperti pertanian, perikanan, peternakan dan sebagainya. Biologi adalah bagian dari *life science* bersama dengan ilmu kedokteran, sebagaimana ditunjukkan pada bagan 1.

Saat sekarang biologi telah berkembang menjadi cabang ilmu seperti Anatomi, Sitologi, Ekologi, Embriologi, Evolusi, Genetika, Morfologi, Fisiologi dan Taksonomi. Selain itu tidak menutup hubungan dengan ilmu terapan dalam rumpun hayati tersebut dan justru segi terapan banyak memanfaatkan temuan-temuan dari segi ilmu murni.



Bagan 1. Ilmu Biologi dalam Struktur Ilmu-Ilmu Alam (*Natural Sciences*)

Perkembangan semua ilmu sangat cepat dan hal ini menjadi semacam perlombaan di negara maju untuk memperoleh kesejahteraan dan kenyamanan manusia-sosialnya. Contoh yang dikemukakan dalam hal biologi adalah kloning domba, terlepas dari sifat-sifat kelemahannya sebagai hasil teknologi yang telah disokong oleh berbagai cabang ilmu murni dalam rumpun hayati.

Dinamisasi ilmu sangat dipengaruhi oleh perkembangan dan kebutuhan masyarakat. Ilmu Mikrobiologi sebagai contoh sangat dipengaruhi adanya permintaan tentang pengobatan berbagai penyakit pada manusia dan hewan, dan selanjutnya tumbuhan dalam bidang pertanian. Penelitian untuk menemukan solusi persoalan yang berkembang dalam masyarakat menjadikan ilmu-ilmu terus mencari hal baru baik segi murni; material baru, rekayasa genetika maupun terapan.

Dalam hal pergumulan dengan akses-akses ekonomi, harapan untuk memunculkan kesadaran bahwa antara ilmu biologi dan kegiatan ekonomi tidak terkesan distruksi satu sama lainnya perlu diciptakan dan justru sedang dipelajari di universitas dalam Tri Dharma Perguruan Tinggi yaitu penelitian dan pengabdian kepada masyarakat.

Pendidikan Era Globalisasi

Gambaran globalisasi dipandang dari orientasi ekonomi dan keagamaan diartikan berkurangnya atau bahkan tidak ada sama sekali batas-batas konvensional yang mengikat dalam berhubungan baik individu, masyarakat maupun kenegaraan dalam kelangsungan hidup. Banyak hal menjadi sangat abstrak dan justru kita berada dalam keadaan kehilangan kesadaran bahwa tempat berpijak telah terus-menerus berkurang kualitas daya dukung lingkungan akibat perubahan lingkungan sumberdaya alam untuk kegiatan ekonomi. Kasus yang baru saja terjadi adalah kenaikan permintaan CPO untuk energi yaitu pembuatan *biofuel* (Kompas, 2007:35), sebagian besar untuk ekspor yang disebabkan kebutuhan energi oleh masyarakat dunia tinggi setelah adanya penurunan sumber konvensional; minyak mentah dan kesadaran energi terbarukan, berakibat kelangkaan minyak goreng di dalam negeri.

Dampak ekonomi bagi masyarakat kita adalah menerima harga jual minyak goreng yang tinggi, dampak lingkungan atas alih fungsi kawasan menjadi monokultur kelapa sawit. Konsekwensi itu akan memiliki urgensi yang wajar apabila harga lingkungan akibat pembukaan perkebunan kelapa sawit dan dampaknya terbayar dengan baik. Pengeluaran besar-besaran ke luar negeri atas produk CPO yang berasal dari pembukaan kawasan, berapa pengembalian atas perbaikan, atau konservasi kawasan tersebut? Namun realitas kualitas lingkungan cenderung menurun dilihat kasus-kasus *event* banjir, tanah longsor dan cuaca yang tidak menentu.

Tuntutan era globalisasi adalah pemahaman yang baik terhadap teknologi dan ilmu yang mendasari pengetahuan terapan. *Event* cuaca yang tidak menentu dari segi biologi adalah berkurangnya vegetasi di semua *biome* khususnya terestrial seperti hutan. Hubungan logis yang dicapai saat ini (*hypotheses*) adalah ketiadaan transpirasi oleh vegetasi hutan mengakibatkan berkurangnya tekanan udara yang selanjutnya

menimbulkan aliran udara yang sangat hebat seperti badai. Siklus hidrologi⁴ tidak normal seperti daya tampung tanah terhadap resapan air tanpa tumbuhan menjadikan aliran air lebih banyak *run off* di permukaan. Sumber air berkurang oleh adanya siklus hidrologi terganggu, yaitu berkurangnya pepohonan yang mempunyai ciri struktur percabangan yang mengalirkan air hingga batang dan akar, selanjutnya berkurangnya kanopi sehingga evaporasi tanah lebih besar; dibanding puluhan tahun sebelumnya. Jenis pepohonan masing-masing mempunyai ciri khusus untuk mengalirkan air hujan seperti apakah percabangan mengarah ke atas atau ke bawah.

Setiap benda hidup dan tak hidup akan berinteraksi dengan alam sekitarnya. (Konsep Biologi Integral). Benda dipandang sebagai terintegrasi dalam lingkungan biologis kita dan akan menimbulkan efek, dampak di lingkungan makhluk hidup. Pada tataran ilmu dan teknologi, kegiatan eksperimen sebagai aktivitas pendukung berkembangnya hal tersebut, memerlukan pengetahuan baru melalui data. Pertanyaan yang diajukan adalah sederetan hubungan logis seputar benda hasil teknologi, lingkungan alam biotik dan abiotik (ekosistem) dan/atau dampak yang telah dan/atau akan terjadi.

Bidang terapan biologi seperti adanya makhluk hidup hasil rekayasa genetika, ekspor impor jenis tumbuhan dan hewan; sederetan pertanyaan seperti, adakah ia mempunyai penyakit tertentu? Termasuk dalam klasifikasi apakah penyakit itu bila ia disebabkan oleh jenis makhluk hidup; Mikroorganisme, Viruskah? Tumbuhan parasit Hewan parasit? Gangguan apakah bila ia telah terintegrasi dengan komunitas aslinya? Bagaimana dan siapa yang melakukan pengawasan? Laboratorium manakah yang akan

⁴ Siklus hidrologi menunjukkan paling besar di daratan yaitu 70% dan 0,001% di atmosfer. Perputaran hidrologi $4,46 \times 10^{20}$ g/tahun merupakan curah hujan dipermukaan dan di atmosfer hanya $0,13 \times 10^{20}$ g/tahun. Pool atmosfer berupa uap air diganti sempurna selama rata-rata 10,5 hari atau perputaran 34 kali dalam setahun dengan sumber evaporasi dari permukaan bumi dan transpirasi oleh tanaman. Lihat S.J. McNaughton and LL Wolf. *Ekologi Umum*. Edisi ke dua. Cetakan ketiga. Gadjahmada University Press. 1998:254

mendata secara valid? Siapa yang mengeluarkan perijinan secara legal? Dan lain sebagainya.

Jawaban deretan pertanyaan tersebut dapat dilakukan oleh mereka yang telah mengantongi pengetahuan di bidangnya masing-masing, termasuk pula pengetahuan/ilmu biologi dan terapannya (memiliki profesi). Kata kunci bagi biolog saat ini adalah memiliki pemahaman tentang **ekologi suksesi**, yaitu setelah ekologi terintegrasi dalam ilmu Biologi (Kimmins, 2004) melalui mekanisme *autogenik* (pengaruh seperti tanaman, invasi spesies asli baru, cahaya, kelembaban, nutrisi dan sebagainya), *allogenik* (pengaruh seperti api, angin, erosi, perubahan iklim dan sebagainya) dan *biogenik* (pengaruh seperti epidemi insekta, penyakit, invasi spesies tidak asli dan sebagainya).

Era globalisasi membutuhkan individu dan kelompok profesional⁵ yang dapat segera memberikan jawaban dan diplomasi pengetahuan (mendapatkan ilmu menurut ukuran umum), ekonomi⁶ dan politik⁷.

⁵ Ahli tentang sumberdaya manusia Dr. Abdul Hamid Mursi menerangkan tentang tingkatan profesi dalam hubungannya dengan pekerjaan dengan apa yang disebut *okupasi (Occupation)*. Okupasi adalah sejumlah pekerjaan yang serupa dan cenderung masuk dalam satu lingkup profesi, baik mendatangkan penghasilan ataupun tidak.

Menurut A Roe; okupasi kadangkala hanya sekedar hobi, tetapi individu melakukannya secara tekun dan menghabiskan sebagian besar waktunya. Okupasi merupakan pusat esensial sisi kegiatan individu baik fisik maupun intelektual.

Abd. Hamid M tidak menyetujui hobi masuk menjadi okupasi sebab hobi hanya mengisi waktu senggang dan melepaskan kepenatan dan sebagaimana alasan-alasan Al-Qur'an seperti surat At-Taubah 105; "Bekerjalah kamu maka Allah dan Rasul-Nya serta orang-orang mukmin akan melihat pekerjaan kamu itu.....". "Dan kami jadikan siang untuk mencari kehidupan" (An-Naba'; 11). "Apabila telah ditunaikan sholat, maka bertebarlah kamu di muka bumi dan carilah karunia Allah....."(Al-Jumu'ah; 10). Selanjutnya "Hai manusia, sesungguhnya kamu telah bekerja dengan sungguh-sungguh menuju Tuhanmu, maka pasti kamu akan menemui-Nya" (Al-Insyiqaaq; 6).

Okupasi menurut sensus penduduk sebagaimana diklasifikasikan oleh kantor pekerjaan umum Amerika Sarikat (hal ini perlu diungkapkan sebab perkembangan ilmu-ilmu di Barat diikuti pula perkembangan dibidang pekerjaan); pasal 500-599; Pekerjaan professional adalah mereka yang telah melakukan pekerjaan-pekerjaan tidak rutin yang membutuhkan pengalaman tingkat tinggi. Pekerjaan jenis ini memerlukan latihan-latihan ketrampilan khusus atau system magang. Ia membutuhkan penilaian yang SPORTIF, ketrampilan tangan dan kemampuan menjalankan pekerjaan dengan tingkat kesalahan minimal.

Pasal 910-999: Kelompok pekerjaan non professional adalah mereka yang melakukan pekerjaan rutin secara manual yang tidak membutuhkan kursus atau ketrampilan khusus. Pekerjaan biasanya banyak mengerahkan tenaga fisik.

Lihat pula A. Syaqui. *Peningkatan Kualitas Sumber Daya Manusia Harapan dan Tantangan*. J. Buana V. 1993:4-7.

Program penyesuaian terhadap era globalisasi telah dicanangkan oleh Dikti Diknas melalui Kerangka Pengembangan Pendidikan Tinggi Jangka Panjang (KPPT-JK) 2003 – 2010. Penguatan yang dilakukan oleh FMIPA khususnya secara internal adalah pada tahun 2005 – 2006 telah dapat mengikuti Program Hibah Kompetisi (PHK) yang diselenggarakan oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (DIKTI) Diknas dan jurusan biologi dapat memenangkannya. Hasil program ini telah dapat meningkatkan kapasitas institusi jurusan untuk dapat berkembang kearah depan bagi civitas akademiknya. Fakultas berkepentingan untuk penguatan jurusan agar dapat menghadapi dinamika perubahan dalam koridor.

Urgensi penguatan dalam era globalisasi adalah program sumberdaya akademik seperti fasilitas komputer yang dapat memasuki alam jagad maya (internet); suatu jaringan informasi yang bersifat mendunia dan civitas akademika FMIPA dapat mengakses sumber-sumber belajar dari manapun dengan perkembangan yang amat-sangat cepat. Melalui fasilitas sumber belajar seperti itu, harapan kemutaakhiran pengetahuan biologi dapat dicapai.

Tracer study bahwa lulusan FMIPA telah 76% mendapat pekerjaan dengan perincian 63% swasta, 25% pemerintah 3% mandiri dan 9% lainnya. Berkaitan dengan lulusan pada tanggal 11 Agustus 2007 telah diselenggarakan pertemuan alumni FMIPA dan hasil suvey terhadap mereka didapatkan 81,48% bekerja. Rerata yang telah bekerja menjadi 78,74%. Dari data terakhir didapatkan bahwa lulusan FMIPA ditunjukkan tabel 2.

Tabel 1. Rerata Persentase Sektor Pekerjaan Lulusan FMIPA Unisma

Sektor	Persentase (%) tahun 2005	Persentase (%) tahun 2007	Rata-rata Persentase (%)
Pemerintah	25	13,63	19,32
Swasta	63	77,27	70,14
Mandiri	3	9,09	6,05

⁶ Secara umum mendapatkan ilmu pengetahuan alam dengan cara formal atau dengan transformasi, memerlukan pembiayaan besar seperti di perusahaan nasional atau multinasional. Pertanyaan yang diajukan adalah pengelolaan riset yang ada di Indonesia apakah akan menjadi budaya untuk memberi penguatan secara signifikan terhadap dunia real? Jawaban ini membutuhkan informasi dan komunikasi yang intens diantara dunia nyata dan pendidikan sebagai suatu sistem. Menuntut pemahaman tersendiri. Lihat Ya'qoub Cikusin. *Sektor Luar Negeri, Globalisasi dan Problematik Perdagangan Indonesia memasuki Abad XXI*. J. Buana XIII. 1997:31-38.

Pertanyaan terhadap kasus mahalnya produk susu di Indonesia sangat dipengaruhi oleh tingkat pemahaman bidang pengadaan bahan baku, sehingga sebagian besar pemenuhannya diimpor? Sejauhmanakan transformasi Biologi terapan:Peternakan selama ini? Atau hanya kasus murni persoalan hukum ekonomi. Juga menuntut adanya riset tersendiri.

Lihat Kompas. *Lemahnya Manajemen Stabilisasi Harga Kebutuhan Pokok*. 2007:35

⁷ Politik dipami sebagai suatu kenyataan bahwa adanya bangsa dan Negara Indonesia yang ingin maju keberadaannya, adalah suatu realitas politik. Dalam Percaturan dengan bangsa-bangsa lain di dunia untuk kelangsungan hidup, politik itu sendiri kita telah menyatakan hubungan yang bersifat terbuka.

Model dan Peran Rumpun Ilmu Biologi

Pemahaman terhadap ilmu Biologi dapat dikuasai termasuk cabang-cabangnya yang dikehendaki, selama ini banyak menyumbangkan pengetahuan dasar bagi perkembangan teknologi. Adanya integrasi ekologi ke dalam Ilmu Biologi menyebabkan pertanyaan yang mendasar tentang peran manusia-sosialnya terhadap lingkungan abiotik dan biotiknya; *environmentalism* yang menyentuh dan berhadapan dengan nilai-nilai agama, manusia sebagai obyek dan subyek tidak hanya makhluk biotis tetapi lebih sebagai penanggungjawab kelestarian lingkungan.

Suatu kesadaran bagi kita bahwa ilmu pengetahuan yang dikembangkan diharapkan jangan terlepas bahkan tercabut dari akar budaya bangsanya. Pendidikan merupakan fundamen produksi ilmu pengetahuan dan budaya suatu bangsa (sosok ilmuwan, profesional) dalam perjalanannya, kiranya sari nilai yang berlaku dalam masyarakatnya perlu dipertimbangkan. Sebagaimana asumsi tulisan ini bahwa sebagian terbesar adalah muslim, oleh karena itu kepemilikan ilmu pengetahuan akan diukur dengan nilai yang diajarkan oleh Islam.

Internalisasi materi ilmu pengetahuan kemudian menuntut adanya keyakinan seiring dengan agama yang dianut, dan lebih memprihatinkan bahwa masyarakat yang notabene menjadi acuan produksi ilmu pengetahuan seperti masyarakat Eropa merupakan masyarakat yang sekuler⁸.

Penjelasan ilmiah yang dicapai oleh masyarakat barat tentang asal makhluk yang bernama manusia, merupakan kawasan biologi dan perlu diuji terhadap penjelasan Agama/Islam. Penjelasan (hipotesis) ilmuwan kemudian bertolak belakang dan sepatutnya menempatkan penjelasan Tuhan yang telah memberi informasi tentang hal tersebut yaitu penciptaan makhluk bernama Adam, merupakan pengetahuan yang telah diberikan dan masih memerlukan penjelasan lebih lanjut di tingkat biologis dan sosialnya, sepanjang diperbolehkan oleh Islam. Mekanisme pemerolehan pengetahuan dari informasi langsung itu ditempatkan sebagai cara deduksi (*top-down*). Bahwa kemudian

⁸ Realitas masyarakat dengan sistim nilainya tercermin dalam hukum yang berlaku.Hukum eropa yang sekuler pada intinya merupakan penolakan terhadap pertimbangan pertimbangan moral dalam hukum karena moralitas dihubungkan dengan agama..... Dalam sudut pandang masyarakat eropa yang sekuler, yang dimaksud dengan hukum hanyalah hukum positif saja, dan harus mengeluarkan masalah ETIKA yang didasarkan atas pertimbangan moral, yang mana pertimbangan moral ini berasal dari AGAMA.....

Lihat Omar Hasan Kasule. *Filosofi dlam Etika Kedokteran: Studi Banding antara Sudut Pandang Islam dan Barat (Eropa)*. Makalah Seminar dan Lokakarya Implementasi Nilai-Nilai Islam di dalam Pendidikan Kedokteran di Indonesia. FK Univ. Islam Malang. 2007:2.

secara induksi (*bottom-top*) ada kesamaan dan perbedaan dengan makhluk lain untuk tujuan terapan tertentu seperti dasar susunan tubuh, pengobatan atau hal lain dalam profesi kedokteran, demikian model yang tidak sekuler. Selanjutnya untuk meyakinkan suatu pengetahuan dari Tuhan tentang makhluk dan interelasinya dikemukakan di bawah ini.

Ayat 33 – 35 Surah Yasin: Dan suatu tanda (kekuasaan Allah yang besar) bagi mereka adalah bumi yang mati. Kami hidupkan bumi itu dan Kami keluarkan dari padanya biji-bijian, maka dari padanya mereka makan. Dan kami jadikan padanya kebun-kebun kurma dan anggur dan Kami pancarkan padanya beberapa mata air, supaya mereka dapat makan dari buahnya, dan dari apa yang mereka usahakan oleh tangan mereka. Maka mengapakah mereka tidak bersyukur?

Ilmu pengetahuan yang diperoleh sebagai mekanisme induksi tentang bumi misalnya tanah adalah telah diketahui dan menjadi ilmu tanah, bahwa dijelaskan tanah/bumi sebagai benda mati dan tidak akan ada perubahan yang dinamis bila di atasnya tidak ada tumbuhan sebagaimana siklus hara yang terjadi, seperti Nitrogen dan unsur makro maupun mikro. Unsur besi bila dikumpulkan akan menjadi besi sebagai benda mati. Demikian pula seperti Aluminium, tembaga dan lain sebagainya.

Ukuran hidup antara lain adanya suatu yang dinamis sebagaimana makhluk hidup bercirikan adanya gerakan. Perpindahan antara tanah-tumbuhan-manusia-tanah sebagai suatu siklus yang diketahui benar adanya sebagaimana yang telah diberikan oleh Tuhan. Demikian pula siklus air sebagaimana dijelaskan di atas. Demikian pula gerakan makhluk itu sendiri seperti hewan, tumbuhan yang mencari sinar, mikroorganisme bergerak *brownian* atau *motil*; merupakan pengetahuan yang diperoleh dengan mekanisme *bottom-top* sebagaimana tersebut di atas.

Secara moral, arti syukur mengandung pemanfaatan yang maksimal dan lestari seperti adanya/keberadaan mata air⁹. Manusia yang telah dikaruniakan air melalui siklusnya, pengetahuan empiris menyatakan bahwa keberadaan paling banyak untuk air tawar berada di daratan. Dapatkah kita memiliki moral syukur tersebut dengan selalu

⁹ Harian Duta Masyarakat 3 September 2001 hal. 6 kol 1 memberitakan bahwa pada musim kemarau bulan IV tahun itu, di Kabupaten Nganjuk terdapat 102 sumber air, sebanyak 48 sumber yang masih aktif dan kuantitasnya tinggal 40% bahkan ada yang 30%. Sebanyak 58 sumber lainnya mengering. Terdapat 7 sumber air pada tahun sebelumnya masih aktif tetapi tahun 2001 tidak lagi. Daerah Malang Raya, memberitakan tren pengurangan mata air Daerah Aliran Sungai (DAS) Brantas pada tahun 1998 – 2007 terdapat pengurangan dari 421 titik tinggal 221 titik. Lihat Jawa Pos Jum'at 3 Agustus 2007 hal. 33 kol 2-4.

memperhatikan untuk tetap berfungsinya siklus, yaitu *berikhtiar*¹⁰ melalui ilmu **Biologi** agar kita mempunyai tindakan penjagaan tetap berfungsinya lingkungan sekitar tetapi sekaligus pula dapat memenuhi kebutuhan sehari-hari. Oleh karenanya mengapa dalam promosi fakultas MIPA Unisma disebutkan **Berikhtiyar Mewujudkan Lingkungan Alam Berdaya Dukung Tinggi**.

Berkaitan dengan Biologi Lingkungan, marilah kita perhatikan ayat 27-28 dalam Surah Al-Fathir: “Tidakkah kamu melihat bahwa Allah menurunkan hujan dari langit lalu Kami hasilkan dengan hujan itu buah-buahan yang beraneka macam jenisnya. Dan diantara gunung-gunung itu ada garis putih dan merah yang beraneka macam warnanya dan ada (pula) yang hitam pekat. Dan demikian (pula) diantara manusia dan binatang-binatang ternak ada yang bermacam-macam warnanya (dan jenisnya).....”. Ayat ini mengisyaratkan bahwa ada hubungan yang erat antara hujan-tetumbuhan-daerah perbukitan dengan topografi dan ekosistem yang berbeda-beda.

Mengapa daerah itu yang disebutkan? Secara alam data empiris/ diskripsi empiris diperoleh bahwa daerah perbukitan memudahkan terjadinya siklus air oleh suhu-transpirasi-evaporasi atau pendinginan oleh tumbuhan dan ketinggian tempat dan penguapan oleh sinar matahari yang dipengaruhi juga angin ke tempat yang tinggi oleh adanya bukit-bukit¹¹; Selanjutnya Hutan jenis (garis putih dan merah, hitam)¹² ini ada di Amerika Utara dan Tenggara, Kepulauan terpencil selatan dan sampai utara Afrika dan Nikargua yang mempunyai iklim dingin dan lembab; Adapun warna hijau umumnya (beraneka macam warna) ada di daerah dekat katulistiwa (tropika), kemudian juga jenis **desiduous** (berdaun besar dan rontok). Demikian McNaughton and Wolf (1998:896-899) menjelaskan.

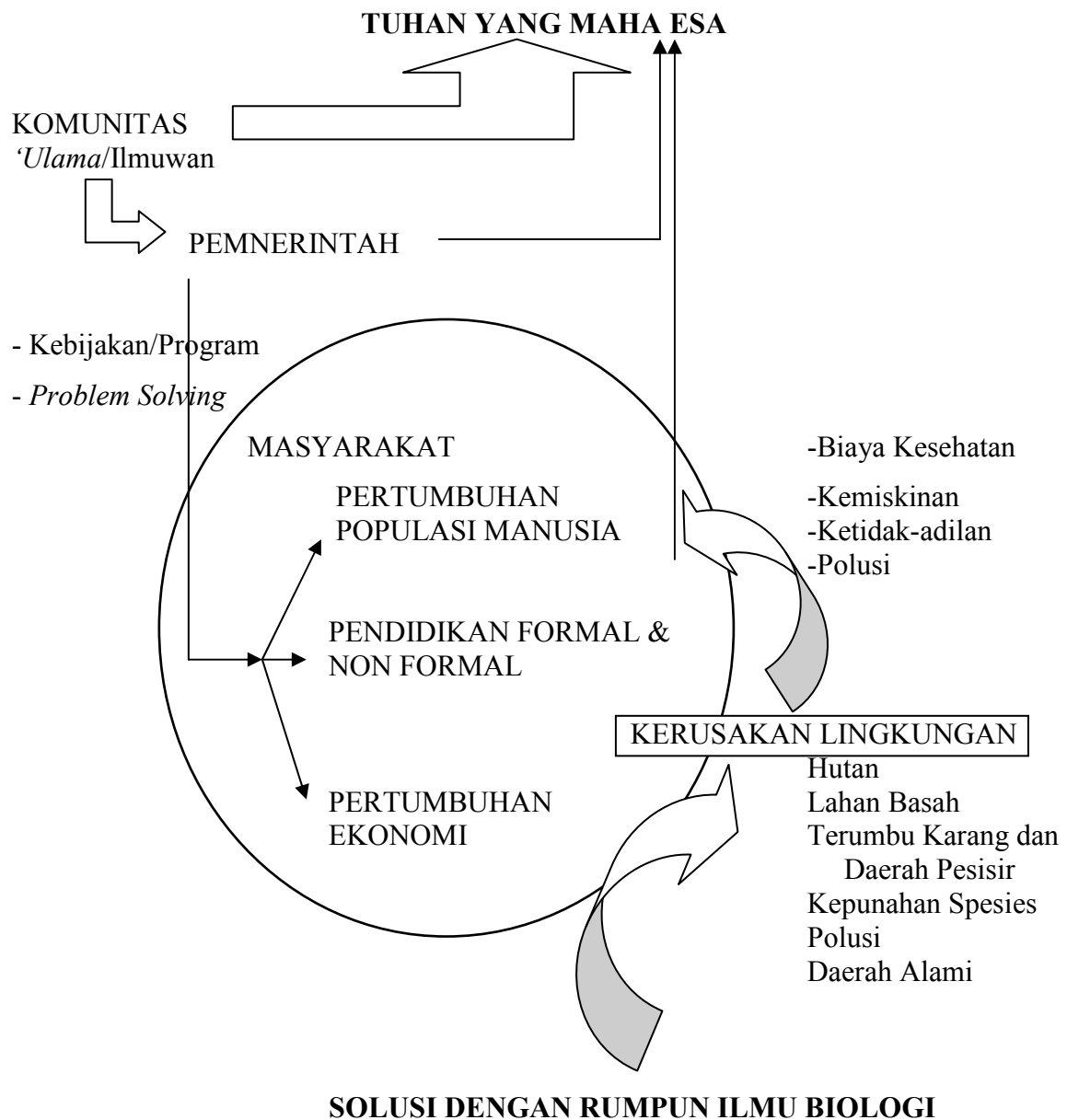
¹⁰ Merupakan ciri pemahaman Islam berhaluan Ahlussunnah wal Jama'ah dalam masalah aqidah.. Ahlussunnah wal Jama'ah (ASWAJA) merupakan varian dalam Teologi Islam selain Jabariyah dan Qodariyah.

Lihat. Prof. Dr. KH. M. Tholchah Hasan. *Aqidah Islam yang Harus Diyakini oleh Para Dokter dan Mahasiswa Kedokteran Islam*. Makalah Seminar dan Lokakarya Implementasi Nilai-Nilai Islam di dalam Pendidikan Kedokteran di Indonesia. FK Univ. Islam Malang.

¹¹ Analisis tentang mengapa air hujan menjadi asam; digambarkan dengan jelas topografi dan ekosistem antara perbukitan, lereng dan daerah lebih rendah serta urban (kota).

Lihat *Eldon D Enger and Bradley F Smith. Environmental Science. A Study of Interrelationship. Eleventh Edition. International Edition. McGrawHill Company. 2007: 379.*

¹² Garis putih, merah, hitam merupakan biome terrestrial. Hutan **Konifer**; Cemara atau Pinus: Cemara putih, (*Picea glauca*), hitam (*Picea mariana*), Pinus putih (*Pinus strobus*), merah (*Pinus resinosa*) umumnya terdapat di daerah perbukitan (diantara gunung-gunung).



Bagan 2. Peran Biologi Lingkungan dalam Rumpun Ilmu Hayati
Pada Konstelasi Masyarakat Indonesia
(Dikembangkan dari Anonymous, 2001)

Nampak bahwa ayat-ayat Al-Qur'an dapat lebih jelas dengan adanya realitas yang ada di muka bumi. Apakah demikian maksud ayat di atas; *Wallahu A'lam bis Showab*. Namun hasil pengetahuan ilmiah demikianlah dan dapat untuk menafsirkan ayat tersebut. Hal demikian barangkali tidak menyangkut moral sebagaimana peran manusia di lingkungan, membutuhkan moral dan dijelaskan di atas bahwa moral jelas terkait dengan

ilmu agama yang selanjutnya dapat untuk menurunkan (deduksi) etika manusia terhadap lingkungan sehingga dari titik ini dapat dirumuskan hukum yang berlaku (bersama adat setempat yang tidak menyimpang dengan ajaran agama) dapat kita ciptakan. Dengan demikian *insya Allah* ilmu pengetahuan tersebut tidak menjadi sekuler (Kasule, 2007).

Pada tingkat model yang lebih tinggi yang menyangkut masyarakat banyak, maka paradigma tersebut dapatlah digambarkan sebagaimana bagan 2.

Nabi Muhammad SAW. Bersabda: “Sesungguhnya Allah senang jika salah seorang diantara kamu mengerjakan suatu pekerjaan dengan tekun” (Hadist riwayat Baihaqi). Tekun untuk memperoleh dan menguasai Ilmu Biologi.

Daftar Pustaka

- Anonymous. 2000. Gerakan Penyelamatan Kehidupan. Sarasehan DPR-RI Lingkungan Hidup dan Kependudukan. Prospek dan Masalah. KMNLH RI-UNFPA-UI. Naufal Communication. Jakarta.
- _____. 2001. Buku Panduan dan Formulir Usulan Program Insentif Standarisasi Laboratorium. Kantor Deputy Menristek RI. Bid. Pendayagunaan dan Pemasarakatan Iptek. Jakarta.
- _____. 2001. Materi 1. Sistem Standarisasi dan Akreditasi Nasional. Publikasi 3. PT. Indocal Laboratori Sistem. Bandung.
- Cikusin. Y. 1997. Sektor Luar Negeri, Globalisasi dan Problematik Perdagangan Indonesia memasuki Abad XXI. J. Buana XIII:31-38.
- Dekan FMIPA Unisma. 2007. Laporan Survey Alumni FMIPA Unisma tahun 2007. Agustus. FMIPA Unisma. Malang.
- Enger, ED and BF Smith. 2007. Environmental Science: A Study of Interrelationship. Eleventh Edition. International Edition. McGrawHill Company Inc. NewYork.
- Gie, TL dan A The. 1998. Ensiklopedi Ilmu-Ilmu. Edisi II. Cetakan I. PUBIB-ANDI.Yogyakarta.
- Harian Duta Masyarakat. 2001. 3 September. Hal. 6 kol 1
- Harian Jawa Pos. 2007. Jum'at 3 Agustus. Hal. 33 kol 2-4.
- Harian Kompas. 2007. Lemahnya Managemen Stabilisasi Harga Kebutuhan Pokok.hal:35.
- Hasan, MT. 2007. Aqidah Islam yang Harus Diyakini oleh Para Dokter dan Mahasiswa Kedokteran Islam. Makalah Seminar dan Lokakarya Implementasi Nilai-Nilai Islam di dalam Pendidikan Kedokteran di Indonesia. FK Univ. Islam Malang.
- Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI. Nomor:056/U/1995 Tanggal 25 Juli 1995 tentang KURIKULUM YANG BERLAKU SECARA NASIONAL PROGRAM SARJANA MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM.

- Kasule, OH.2007. *Filosofi dlam Etika Kedokteran: Studi Banding antara Sudut Pandang Islam dan Barat (Eropa)*. Makalah Seminar dan Lokakarya Implementasi Nilai-Nilai Islam di dalam Pendidikan Kedokteran di Indonesia. FK Univ. Islam Malang.
- Kimmins, JP. 2004. *Forest Ecology. A Foundation for Sustainable Forest Management and Environmental Etics in Forestry*. Third Edition. Pearson Prentice Hall Pearson Education. Inc. New Jersey.
- McNaughton, SJ dan LL Wolf. 1998. *Ekologi Umum (Terjemahan: S Pringgoseputro)*. Edisi kedua. Cetakan ketiga. Gadjahmada University Press. Yogyakarta.
- Mursi, AH. 1997. *SDM yang Produktif Pendekatan Al-Qur'an & Sains (Penerjemah: M. Nur Hakim)*. Cetakan I. Gema Insani Press. Jakarta.
- Naim, M. 1996. *Kopendium Himpunan Ayat-Ayat Al-Qur'an yang Berkaitan dengan Biologi dan Kedokteran*. Cetakan I. Gema Insani Press. Jakarta.
- Polanyi, M. 1996. *Segi Tak Terungkap Ilmu Pengetahuan (Diterjemahkan: M. Dua)*. Cetakan I. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta Selatan.
- Saragih, B. 2000. *Orasi Ilmiah Menteri Pertanian dan Kehutanan RI pada Wisuda Sarjana XXIV Universitas Islam Malang*. 30 September.
- Syauqi, A. 1993. *Peningkatan Kualitas Sumber Daya Manusia Harapan dan Tantangan*. J. Buana V:4-7.
- _____. 1998. *Komunikasi Agama dan Sains dalam Koridor Spiritualisme*. J.Buana XIV:17-23.
- Vossen, H. 1996. *Kopendium Didaktik Kimia*. Remadja Karya. Bandung.