

## PROSES BIOLOGI DALAM PERKEMBANGAN ILMU PENGETAHUAN DAN KHASANAH ISLAM

*Indah Kencanawati*

*Dosen Jurusan Tarbiyah Tadris Biologi STAIN Kerinci*

*Indah.kencanawati@yahoo.com*

### **Abstract**

*Biological knowledge holding a very important role in following the times. The concept itself is to discuss about development of science processes and natural events of the standpoint of science as well as contained in the Quran. Phenomenally science can be seen as a product, the process and paradigm of ethics (attitudes and value) in the processes that require a proof, so that will be verified in accordance with the concept, law and supported theories. Not only that, but it also discusses about how the process and the study of science which summarized in a group of physical and chemical science as well. Along with the times, former beliefs which hold the main role in the process of the mindset of human has eliminated, such as public confidence in the ancient times to the phenomenon of natural, for example, the process of the occurrence of rain. It was believed as an expression of God is crying, as witnessed his servants 'acts on the earth.*

**Keywords:** *Biology, Science, Treasury of Islam*

### **Abstrak**

*Pengetahuan biologi memegang peranan yang sangat penting dalam mengikuti perkembangan zaman. Konsepnya sendiri membahas tentang proses-proses perkembangan ilmu dan kejadian-kejadian alam baik dari sudut pandang ilmu pengetahuan maupun yang tertuang dalam Al-Qur'an. Ilmu secara fenomenal dapat dipandang sebagai produk, proses dan paradigma etika (sikap dan nilai) dalam proses-prosesnya yang memerlukan sebuah pembuktian, sehingga akan teruji kebenarannya sesuai dengan konsep, hukum dan teori-teori pendukungnya. Tidak hanya itu tetapi juga akan dibahas bagaimana proses dan kajian dengan ilmu-ilmu yang terangkum dalam kelompok physical science dan ilmu-ilmu kimia juga. Seiring dengan perkembangan zaman kepercayaan-kepercayaan yang dahulunya memegang peranan yang utama dalam proses pola pikir manusia juga telah dapat dihilangkan, seperti kepercayaan masyarakat pada zaman dahulu terhadap fenomena alam misalnya, proses terjadinya hujan, dipercayai sebagai ungkapan Tuhan sedang menangis, karena menyaksikan perbuatan hambanya dipermukaan bumi.*

**Kata Kunci:** *Biologi, Ilmu Pengetahuan, Khazanah Islam*

## Pendahuluan

Istilah Ilmu hayat atau biologi yang kita kenal saat ini telah mengalami beberapa proses pergantian istilah yaitu mulai dari kata science dalam bahasa Inggris, sains dalam bahasa Indonesia, ilmu pengetahuan alam sampai ilmu alamiah yang mana didalam konsepnya sendiri membahas tentang proses-proses perkembangan ilmu dan kejadian-kejadian alam baik dari sudut pandang ilmu pengetahuan maupun yang tertuang dalam Al-Qur'an.

Ilmu secara fenomenal dapat dipandang sebagai produk, proses dan paradigma etika (sikap dan nilai) dalam proses-prosesnya yang memerlukan sebuah pembuktian, sehingga akan teruji kebenarannya sesuai dengan konsep, hukum dan teori-teori pendukungnya.

Sejak dilahirkan di permukaan bumi ini, manusia memiliki pengaruh nyata dengan alam. Pengaruh dengan alam ini menimbulkan pengalaman. Alam memberikan rangsangan kepada manusia melalui pancaindera yang merupakan alat untuk berkomunikasi antara alam dengan manusia yang menghasilkan sebuah pengalaman.

Banyak pendapat tentang definisi biologi atau disebut juga dengan ilmu pengetahuan alam, ada yang mendefinisikan bahwa IPA merupakan ilmu yang sistematis dan dirumuskan, yang berhubungan dengan gejala-gejala kebendaan dan didasarkan terutama atas pengamatan dan induksi<sup>1</sup>. Sedangkan Nokes di dalam bukunya "*Science in Education*" menyatakan bahwa IPA adalah pengetahuan teoritis yang diperoleh dengan metode khusus. Pendapat-pendapat yang beragam jika dilihat dari intinya ternyata memiliki kesamaan pandangan, yaitu: bahwa IPA atau ilmu alamiah dasar merupakan suatu ilmu teoritis, tetapi teori tersebut didasarkan atas pengamatan, percobaan-percobaan terhadap gejala-gejala yang berhubungan dengan alam<sup>2</sup>. Seperti yang dapat kita lihat dalam ayat Al-Qur'an berikut ini yang berbunyi :

﴿عَلِيمٌ شَيْءٍ بِكُلِّ وَهُوَ سَمَوَاتٍ سَبْعَ فَسَوَّاهُنَّ السَّمَاءَ إِلَىٰ أَسْتَوَىٰ ثُمَّ جَمِيعًا الْأَرْضِ فِي مَالِكُمْ خَلَقَ الَّذِي هُوَ

*Dia-lah Allah, yang menjadikan segala yang ada di bumi untuk kamu dan Dia berkehendak (menciptakan) langit, lalu dijadikan-Nya tujuh langit dan Dia Maha mengetahui segala sesuatu.*

Dalam potongan ayat diatas dijelaskan bahwasanya Allah memiliki kekuatan yang maha sempurna dalam penciptaan langit dan bumi, tinggal kita mempelajarinya lebih lanjut bagaimana proses-proses dan fenomena apa yang terjadi di alam yang dapat kita telaah dengan ilmu pengetahuan yang kita miliki

Selanjutnya juga dipertegas dalam Al-Qur'an hal-hal yang berkaitan dengan ilmu seperti dalam ayat berikut :

قُلْ أَنْظُرُوا مَاذَا فِي السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَمَا تُعْطَى الْأَيْتُ وَالنُّذُرُ عَنْ قَوْمٍ لَا يُؤْمِنُونَ ﴿١٠١﴾

Katakanlah: "Perhatikanlah apa yang ada di langit dan di bumi. tidaklah bermanfaat tanda kekuasaan Allah dan Rasul-rasul yang memberi peringatan bagi orang-orang yang tidak beriman". (Q.S. Yunus: 101)

أَمَّنْ هُوَ قَنِتٌ ءِإِنَاءَ اللَّيْلِ سَاجِدًا وَقَائِمًا يَحْذَرُ الْآخِرَةَ وَيَرْجُوا رَحْمَةَ رَبِّهِ ۗ قُلْ هَلْ

يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ ۗ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَابِ ﴿٩﴾

(apakah kamu Hai orang musyrik yang lebih beruntung) ataukah orang yang beribadat di waktu-waktu malam dengan sujud dan berdiri, sedang ia takut kepada (azab) akhirat dan mengharapkan rahmat Tuhannya? Katakanlah: "Adakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui?" Sesungguhnya orang yang berakallah yang dapat menerima pelajaran. (Q.S. Az – Zumar: 9)

## Pembahasan

Dalam menelaah pengertian biologi tadi, maka kita dapat mengetahui bahwasanya ada beberapa ruang lingkup yang akan dibahas dalam konsep yang terdapat dalam biologi umum ini yaitu :

- 1) Menjelaskan tentang terbentuknya alam semesta menurut pandangan ilmu alam secara modern dan menurut Al-Qur'an
- 2) Menjelaskan bagaimana proses terbentuknya tata surya dan apa-apa saja yang ada didalamnya.
- 3) Menjelaskan hubungan interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungan di sekitarnya.
- 4) Menjelaskan pandangan proses alamiah yang terjadi di alam yang dapat dilihat dalam pandangan ilmu pengetahuan dan Al-Qur'an.
- 5) Menjelaskan bagaimana peranan makhluk hidup dipermukaan bumi dalam menjalankan fungsinya sebagai makhluk ciptaan Tuhan.
- 6) Menjelaskan bagaimana manusia menyikapi perubahan zaman seiring dengan perkembangan ilmu dan pengetahuan.
- 7) Menjelaskan bagaimana fungsi organ tubuh makhluk hidup
- 8) Menjelaskan keterkaitan biologi dengan ilmu-ilmu yang lain<sup>4</sup>.

## Keterkaitan Biologi dengan Ilmu-Ilmu Lain dalam Biologi

Dalam biologi tentu saja sangat banyak kajian ilmu lain yang terkait didalamnya, seperti ekologi yaitu ilmu yang mengupas tentang interaksi antar makhluk hidup dalam habitatnya, taksonomi yaitu konsep dasar ilmu yang dijabarkan dalam tahap pengklasifikasian makhluk hidup, evolusi merupakan kajian tentang perubahan yang terjadi pada makhluk hidup baik secara morfologi ataupun secara anatomi, genetika merupakan kajian-kajian ilmu yang akan mengupas bagaimana penurunan sifat yang akan disumbangkan atau diturunkan dari parental ke fenotipnya<sup>5</sup>. Tidak hanya itu tetapi juga akan dibahas bagaimana proses dan kajian dengan ilmu-ilmu yang terangkum dalam kelompok physical science dan ilmu-ilmu kimia juga.

Seiring dengan perkembangan zaman kepercayaan-kepercayaan yang dahulunya memegang peranan yang utama dalam proses pola pikir manusia juga telah dapat dihilangkan, seperti kepercayaan masyarakat pada zaman dahulu terhadap fenomena alam misalnya, proses terjadinya hujan, dipercayai sebagai ungkapan Tuhan sedang menangis, karena menyaksikan perbuatan hambanya dipermukaan bumi<sup>6</sup>. Contoh sederhana lainnya adalah proses terjadinya pelangi yang dipercayai sebagai jembatannya bidadari untuk turun mandi kesungai. Dengan munculnya pengetahuan yang baru, maka muncullah berbagai macam anggapan sehingga melahirkan sebuah kesimpulan-kesimpulan yang terkadang tidak masuk akal. Pengetahuan baru yang bermunculan dan kepercayaan itulah yang kita sebut dengan istilah *mitos*<sup>7</sup>.

## **Mitos**

Setelah didapatkan berbagai proses pemikiran, maka dapatlah kita ketahui bahwasanya mitos itu timbul karena beberapa hal, yaitu karena keterbatasan alat indera manusia, diantaranya adalah :

### 1) Alat Penglihatan

Mata memiliki keterbatasan dalam jarak pandang tertentu, banyaknya benda yang bergerak dan melintas dalam satu waktu tertentu, sehingga mata memiliki keterbatasan untuk menyimpulkan benda apa yang terlihat, sehingga melahirkanlah pengetahuan yang belum tentu teruji kebenarannya.

### 2) Alat Pendengaran

Pendengaran manusia memiliki keterbatasan, yaitu terbatas pada frekuensi 30-30.000 per detik. Getaran dibawah 30 atau diatas tiga puluh ribu per detik ini tak dapat lagi

terdengar oleh telinga manusia, sehingga menyimpulkan dugaan-dugaan yang dapat memberikan makna yang dipercaya pada saat itu.

3) Alat Penciuman dan Pengecap

Manusia tidak mampu membaui sesuatu dalam satu waktu, seperti mencium 10 parfum dengan aroma yang berbeda, tentu saja tidak dapat disimpulkan aroma yang mana yang tertangkap oleh hidung.

4) Alat Perasa

Manusia memiliki kepekaan terhadap rasa, baik rasa panas ataupun dingin dengan merasakan terlebih dahulu, atau menyentuh benda yang ada disekitarnya, apakah terasa panas, dingin ataupun biasa-biasa saja. Karena kulit manusia memiliki tingkat sensitifitas yang berbeda antara manusia yang satu dengan manusia yang lainnya.

Mitos sangat diterima pada masa itu karena :

- a) Keterbatasan pengetahuan yang disebabkan oleh keterbatasan penginderaan, baik langsung maupun dengan menggunakan alat.
- b) Keterbatasan penalaran manusia pada masa itu
- c) Terpenuhinya hasrat ingin tahunya<sup>8</sup>.

Dalam Al-Qur'an juga dijelaskan bagaimana fenomena terjadinya alam semesta, seperti dalam surat Fhushilat, ayat 53:

سُرِّيهِمْ ءَايَاتِنَا فِي الْأَفَاقِ وَفِي أَنْفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ الْحَقُّ أَوَلَمْ يَكْفِ بِرَبِّكَ أَنَّهُ  
عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ شَهِيدٌ ﴿٥٣﴾

Kami akan memperlihatkan kepada mereka tanda-tanda (kekuasaan) Kami di segala wilayah bumi dan pada diri mereka sendiri, hingga jelas bagi mereka bahwa Al Quran itu adalah benar. Tiadakah cukup bahwa Sesungguhnya Tuhanmu menjadi saksi atas segala sesuatu?<sup>9</sup>

### Terjadinya Galaksi

Galaksi merupakan calon bintang atau kelompok bintang yang jumlahnya ribuan juta dan terdapat di alam semesta.

Menurut macamnya, galaksi dibedakan menjadi tiga macam, yaitu :

- a. Galaksi berbentuk spiral
- b. Galaksi berbentuk ellips
- c. Galaksi berbentuk tak beraturan

## Terjadinya Bumi dan Sistem Tata Surya

Ada beberapa ahli yang mengemukakan beberapa peristiwa yang berhubungan dengan terjadinya bumi dan sistem tata surya, yaitu :

- a. Ptolomeus (ilmuwan Yunani) Geosentris (semua benda di angkasa bergerak mengelilingi bumi) (astronom Polandia)
- b. Nicholas Copernicus Heliosentris (semua benda angkasa bergerak mengelilingi matahari, dengan orbit yang berbentuk lingkaran).
- c. Johannes Kepler (astronom / matematikawan Jerman, 1571 – 1630) orbit bumi dalam mengelilingi matahari berbentuk elips.
- d. Galileo Galilei (1610) membenarkan teori Copernicus dan meralat teori Kepler.
- e. Issac Newton (1643 – 1727) Gravitasi bumi dan planet-planet mengorbit karena prinsip gravitasinya<sup>10</sup>.

Teori lain yang juga menerangkan peristiwa terbentuknya bumi dan sistem tata surya adalah :

1. Immanuel Kant, 1724 – 1804  
Sejarah umum dan teori tentang tata surya berdasarkan hukum Newton yang menyimpulkan bahwasanya : Jika bumi (planet-planet serta bintang) memisah, maka proses-proses terjadinya selalui menurut hukum alam.
2. Piere Simon Marquis de Laplace, 1749 – 1827  
Bahwasanya peristiwa awal terbentuknya sistem tata surya dan bumi diawali dengan kabut asal yang berputar, berpijar dan panas kemudian mengalami pendinginan. Semuanya mengorbit induknya, satelit / bulan yang mengelilingi planet-planet tersebut terjadi dengan cara yang sama. Karena kedua teori ini hampir sama isinya dan timbul pada waktu yang bersamaan, kedua teori tersebut dinamakan teori Kabut Kant – Laplace atau hipotesis Nebula Kant - Laplace.
3. Hipotesis Planetesimal ( hipotesis yang bentuknya seperti planetesimal yang juga merupakan proses pendinginan gas berdasarkan garis edar bintang mengelilingi matahari.
4. Hipotesis Pasang Surut Gas  
Matahari merupakan bintang yang besar (mungkin sebesar matahari)
5. Bumi dan Perkembangannya  
Terbentuknya kabut gelap karena perubahan energi menjadi materi yang sangat panas, kemudian menguap dan membentuk kabut gas yang bercahaya.

Ada beberapa teori tentang lahirnya bumi yaitu :

- a. Teori Sedimen : usia bumi berdasarkan tebal lapisan sedimennya.
- b. Teori kadar garam : usia bumi berdasarkan kadar garam di laut, diperkirakan bumi terbentuk seribu juta tahun yang lalu.
- c. Teori Thermal : usia bumi berdasarkan suhu bumi kurang lebih dua puluh juta tahun<sup>11</sup>.

Teori radioaktivitas usia bumi berdasarkan peluruhan unsur-unsur radioaktif.

Kemajuan teknologi , kemajuan ilmu pengetahuan akan selalu diiringi oleh dampak / akibat yang ditimbulkannya. Akibat bisa bermakna baik dan bisa berarti buruk utamanya bagi manusia dan lingkungan. Demikian halnya dengan perkembangan ilmu biologi yang saat ini berkembang dengan begitu pesatnya . Perkembangan ilmu biologi secara nyata telah menimbulkan berbagai dampak pada masa kini dan nanti, baik itu dampak positif maupun dampak negatif dalam ranah sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat.

Beberapa dampak positif, hal-hal yang menguntungkan dari perkembangan bioteknologi hingga saat ini, antara lain :

- a. meningkatnya sifat resistensi tanaman terhadap hama dan penyakit tanaman, misalnya tanaman transgenik kebal hama
- b. meningkatnya produk-produk ( baik kualitas maupun kuantitas ) pertanian, perkebunan, peternakan maupun perikanan, dengan temuan bibit unggul.
- c. meningkatnya nilai tambah bahan makanan. Pengolahan bahan makanan tertentu, seperti air susu menjadi yoghurt, mentega, keju<sup>12</sup>.
- d. membantu proses pemurnian logam dari bijinya pada pertambangan logam (biohidrometalurgi)
- e. membantu manusia mengatasi masalah-masalah pencemaran lingkungan, Seperti: bakteri pemakan plastik dan parafin, bakteri penghasil bahan plastik biodegradable,
- f. membantu manusia mengatasi masalah sumber daya energi. Misalnya: bioethanol, biogas.
- g. membantu dunia kedokteran dan medis mengatasi penyakit-penyakit tertentu. Misalnya: penyakit kelainan genetik dengan terapi gen, hormon insulin, antibiotik, antibodi monoklonal, vaksin.
- h. mengatasi masalah pelestarian species langka dan hampir punah. Dengan teknologi transplantasi nukleus, hewan / tumbuhan langka bisa dilestarikan
- i. dan lain sebagainya<sup>13</sup>.

Dibalik keuntungan dan manfaat yang disumbangkan bioteknologi pada manusia, perlu kiranya manusia memperhatikan berbagai dampak negati/akibat buruk yang ditimbulkan oleh perkembangan bioteknologi. Akibat-akibat buruk yang bisa ditimbulkan oleh perkembangan bioteknologi ini, antara lain :

- munculnya pencemaran biologis, berupa penyebaran organisme transgenik yang tak terkendali
- gangguan keseimbangan ekosistem akibat perubahan dinamika populasi
- kerusakan tatanan sosial masyarakat , ketika cloning pada manusia tidak terkendali
- tersingkirnya berbagai plasma nutfah alami / lokal. Flora dan fauna lokal "terdesak" oleh kehadiran flora dan fauna transgenik.
- menimbulkan pertentangan berkepanjangan antara tokoh ilmuwan bioteknologi dengan tokoh-tokoh kemanusiaan dan agama
- timbulnya reaksi alergi pada manusia yang mengkonsumsi tanaman / hewan transgenik
- munculnya penyakit-penyakit baru dan kerentanan terhadap penyakit akibat pemanfaatan tanaman / hewan transgenik.

### **Kesimpulan**

Dari paparan diatas dapatlah disimpulkan bahwa Biologi merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang membahas tentang makhluk hidup dan ruang lingkup kehidupan yang ada didalamnya, tidak hanya faktor biotik tetapi juga faktor abiotik. Proses alam yang terjadi bukan hanya telaah manusia belaka tetapi semuanya telah ada dalam Al-Qur'an yang menceritakan tentang kejadian demi kejadian secara jelas. Mulai asal muasal manusia sampai kehidupan dan alam semesta dimana tempat yang maha indah sedang kita tempati saat ini. Tidak hanya penggambaran manusia dan kehidupan dunia saja tetapi juga kehidupan yang kekal di akhirat kelak. Baik buruknya kehidupan yang ada di dunia ini tergantung bagi pengelolanya, tentu saja yang berperan dalam hal ini adalah manusia.

## Endnote

- <sup>1</sup> Ahmadi & Supatmo. 1991. *Ilmu Alamiyah Dasar.1991, hal 5*
- <sup>2</sup> Departemen Agama, Al-Qur'an dan Terjemahnya. 2010
- <sup>4</sup> Yunus, Mahmud. 1978. *Kesimpulan Isi Qur'an* Hal. 13
- <sup>5</sup> Zen, M.T. 1983. *Dampak Perkembangan IPA dan Teknologi Terhadap Kehidupan Manusia*. Hal 83
- <sup>6</sup> Prawiroharton, dkk. 2002. *Sains Biologi*, Hal. 25
- <sup>7</sup> Mas'ud Ibnu & Paryono Joko. 1998. *IAD, ILMU ALAMIAH DASAR Untuk IAIN, STAIN, PTAIS Semua Fakultas dan Jurusan Komponen MKU* .Hal. 7
- <sup>8</sup> Asimov, Issac. 1972. *Guide to Science*
- <sup>9</sup> Departemen Agama RI, 2010. Al-Qur'an dan Terjemahnya
- <sup>10</sup> Mawardi & Hidayati Nur. 2004. *IAD-IBD-ISD Untuk IAIN, STAIN, PTAIS semua Fakultas dan Jurusan Komponen MKU* ,Hal. 56
- <sup>11</sup> Maskoeri Yasin. 1985. *Ilmu Alamiyah Dasar*. Hal. 17
- <sup>12</sup> Darmodjo, Hendro. 1986. *Ilmu Alamiyah Dasar*.Hal. 13
- <sup>13</sup> Aly Abdullah & Rahma Eny. 2008. *MKDU Ilmu Alamiyah Dasar*. Hal. 23

## Referensi

- Ahmadi & Supatmo. 1991. *Ilmu Alamiyah Dasar*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Amien, Muhammad. 1988. *Mengajarkan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dengan Menggunakan Metode Discovery dan Inquiry*. Jakarta : P2LP Depdikbud.
- Aly Abdullah & Rahma Eny. 2008. *MKDU Ilmu Alamiyah Dasar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Asimov, Issac. 1972. *Guide to Science*. Basic Inc, New York.
- Darmodjo, Hendro. 1986. *Ilmu Alamiyah Dasar*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Maskoeri Yasin. 1985. *Ilmu Alamiyah Dasar*. Surabaya ; Bima Ilmu.
- Mas'ud Ibnu & Paryono Joko. 1998. *Iad, Ilmu Alamiyah Dasar Untuk IAIN, STAIN, PTAIS Semua Fakultas dan Jurusan Komponen MKU*. Bandung : Pustaka Setia.
- Mien Roosmini, dkk. 1989. *Ilmu Alamiyah dasar*. Semarang: IKIP Semarang.
- Mawardi & Hidayati Nur. 2004. *IAD-IBD-ISD Untuk IAIN, STAIN, PTAIS semua Fakultas dan Jurusan Komponen MKU*. Bandung : Pustaka Setia.
- Prawiroharton, dkk. 2002. *Sains Biologi*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Yunus, Mahmud. 1978. *Kesimpulan Isi Qur'an*. Jakarta: Hidakarya Agung
- Zen, M.T. 1983. *Dampak Perkembangan IPA dan Teknologi Terhadap Kehidupan Manusia*. Solo : UNS.

