

BAB III

PENCIPTAAN MANUSIA DALAM PERSPEKTIF SAINS

1. Makna Sains

Kata sains dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah pengetahuan sistematis yang diperoleh dari suatu observasi, penelitian dan uji coba yang mengarah pada penentuan sifat dasar atau prinsip sesuatu yang sedang diselidiki dan dipelajari.¹

Secara etimologi sains berawal dari bahasa Latin yang berakar kata scio, scire dan scientia berarti tahu, mengetahui, pengetahuan. Dalam bahasa Inggris disebut dengan istilah science berarti ilmu., kata ilmu berasal dari bahasa Arab 'ilm (علم) yang berarti memahami, mengerti atau mengetahui. Kata sains berasal dari kata berbahasa latin *scientia* yang berarti sama dengan kata ilmu yaitu pengetahuan. Ilmu bukan hanya sekedar pengetahuan (knowledge) tetapi merangkum sekumpulan pengetahuan berdasarkan teori-teori yang disepakati dan dapat secara sistematis diuji dengan seperangkat metode yang diakui dalam bidang ilmu tertentu.²

Menurut perspektif sains modern, dijelaskan bahwa proses kejadian manusia juga terjadi dalam tiga fase yaitu fase zigot yaitu sejak konsepsi hingga akhir minggu ke 2. Fase embrio yaitu akhir minggu ke 2 hingga akhir bulan ke 2 dan fase janin yaitu akhir bulan ke 2 hingga kelahiran. Sains modern mendapatkan informasi perkembangan manusia dalam rahim setelah melakukan pengamatan dengan menggunakan peralatan modern.³

¹ Mulyadhi Kartanegara, "Paradigma Sains Integratif Alfarabi" (Jakarta: Sadra International Institute, 2015) h. 5-10

² Made Marthana Yusa, "Sinergi Sains: Teknologi dan Seni dalam Proses Berkarya Kreatif di Dunia Teknologi Informasi", (STMIK STIKOM Indonesia, Denpasar: 2016). h.7

³ Taufiqurrahman, Siti Musawwamah, *Pendidikan Karakter Mahasiswa dalam Sistem Pendidikan Tinggi Islam*, (Duta Media Publishing, Pamekasan: 2017). h. 14.

Berdasarkan perspektif sains modern, pada usia 120 hari (sekitar Minggu ke 18), janin sudah bisa mendengar. Ia pun bisa terkejut bila mendengar suara keras. Mata bayi pun berkembang, ia akan mengetahui adanya cahaya jika kita menempelkan senter yang menyala diperut. Bayi sudah bisa melihat cahaya yang masuk melalui dinding rahim ibu.⁴

Sedangkan menurut teori biologi yang dikembangkan oleh Charles Robert Darwin (1800-1882) ia mengemukakan bahwa manusia adalah hasil evolusi dari makhluk hidup yang sangat sederhana (satu sel organisme) pada awal kehidupan di bumi yang secara perlahan-lahan melalui proses penurunan dengan modifikasi yang akhirnya berkembang menjadi berbagai spesies organisme di muka bumi sekarang ini termasuk kejadian manusia.⁵

Prinsip yang mendasar pada teori Darwin sebagai suatu hipotesis atau dugaan adalah suatu spesies berevolusi menjadi spesies baru melalui bentuk-bentuk transisi. Proses evolusi terjadi karena adanya seleksi alam dan bukti terjadinya evolusi karena adanya kesamaan fungsi, anatomi dan keragaman bentuk fisik organ dan adanya keragaman tersebut terjadi masih dalam satu keturunan. Proses perubahan bentuk fisik organ dibuktikan oleh Darwin adalah penemuan fosil-fosil makhluk hidup yang ditemukan diberbagai lokasi permukaan bumi. Hipotesis praktisnya adalah manusia dan hewan masih satu keturunan karena seleksi alam terjadi perubahan bentuk fisik organ tubuh.⁶

2. Asal Usul Manusia Perspektif Sains

Menurut pandangan sains modern, dijelaskan bahwa proses kejadian manusia terjadi dalam tiga fase. Pertama, fase zigot yaitu sejak pembuahan akan mengalami pembelahan hingga akhir minggu ke 2. Kedua, Fase embrio yaitu dari

⁴ Mahfud Junaedi, M.Ag, “*Pengembangan Paradigma Keilmuan Perspektif Epistemologi Islam*” (Jakarta: Kencana, 2019) h. 334-337

⁵ Like Wilardjo dkk, “*Menemukan Allah Dalam Sains dan Manusia*”, (Yogyakarta: PT Kanisius, 2022) h.61-63

⁶ Adudin Alijaya, “*Argumen Ekopedagogi Dalam Al-Qur’an*”, (Yogyakarta: K-Media, 2018) h. 77-80

terbentuknya zigot⁷ sampai berkembang menjadi embrio dari akhir minggu ke 2 hingga akhir bulan ke 2 dan yang ketiga, fase janin yaitu dimana ciri-ciri fisik orang dewasa sudah mulai terlihat. Dan pada umur 4 bulan, ruh telah di tiup ke dalam janin tersebut. Dalam masa ini, orang islam biasanya mengadakan syukuran selamat untuk mengungkapkan rasa syukurnya kepada Allah.

Awal terciptanya manusia berlangsung dengan adanya pembuahan. Jutaan sperma laki-laki akan menuju sel telur wanita yang jumlahnya hanya satu dari setiap siklusnya. Sperma melakukan perjalanan yang sulit di tubuh wanita sampai menuju sel telur wanita. Sel telur wanita hanya akan membolehkan masuk satu sperma saja. Setelah masuk dan terjadi fertilisasi pun belum tentu zigot menempel di tempat yang tepat pada rahim. Proses pembuahan atau fertilisasi adalah bertemunya sel telur dengan sel sperma untuk bersatu sehingga membentuk zigot, lalu menjadi embrio sebagai cikal bakal janin. Fertilisasi disebut juga sebagai konsepsi, dan inilah awal mula terjadinya kehamilan.

Proses kejadian manusia juga terjadi dalam tiga fase yaitu fase zigot yaitu sejak konsepsi hingga akhir minggu ke 2. Fase embrio yaitu akhir minggu ke 2 hingga akhir bulan ke 2 dan fase janin yaitu akhir bulan ke 2 hingga kelahiran. Menurut Harun sendiri tidak mungkin semua bagian penyusun sel itu berkembang secara kebetulan dalam membentuk struktur yang kompleks dan rumit secara kebetulan dalam jutaan tahun.⁸ Oleh sebab itu, rancangan yang begitu kompleks dan sistem rumit dari sebuah sel saja, sudah jelas menunjukkan suatu proses penciptaan yang cerdas, yaitu Tuhan yang menciptakan makhluk. Jadi, jika dipadukan proses penciptaan manusia antara perspektif al-Qur'an dan sains bermuara pada ayat al-Qur'an dalam surah al-Mu'minun: 12-14 yang artinya:

“Dan sungguh, Kami telah menciptakan manusia dari saripati (berasal) dari tanah. Kemudian Kami menjadikannya air mani (yang disimpan) dalam tempat yang kukuh (rahim). Kemudian, air mani itu Kami jadikan

⁷ Rizem Aizid, “*Karena Rahim Wanita Itu Mulia*”, (Jawa Timur: CV. Nur Media Publishing, 2019) h. 83-90

⁸ Muhammad Izzudin Taufiq, “*Dalil Al-Qur'an dan Embriologi: Ayat-Ayat Tentang Manusia*”, (Solo: Tiga Serangkai, 2006) h. 71-74

sesuatu yang melekat, lalu sesuatu yang melekat itu Kami jadikan segumpal daging, dan segumpal daging itu Kami jadikan tulang belulang, lalu tulang belulang itu Kami bungkus dengan daging. Kemudian, Kami menjadikannya makhluk yang (berbentuk) lain. Mahasuci Allah, Pencipta yang paling baik”.

Ayat di atas menunjukkan bahwa, seorang manusia diciptakan dalam tubuh ibunya melalui tiga tahapan yang berbeda. Benar sekali, ilmu biologi modern telah mengungkapkan bahwa, pembentukan embrio pada terjadi pada tiga daerah yang berbeda dalam rahim ibu. Fakta tersebut menyebutkan bahwa, kehidupan dalam rahim memiliki tiga tahapan, yaitu: pertama, pre-embriionik selama dua setengah minggu pertama. Kedua, embriionik hingga akhir minggu kedelapan. Ketiga, fetus atau janin dari minggu kedelapan sampai kelahiran.⁹ Adapun fase-fase tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

a. Fase Pre-embriionik

Pada fase pertama, zigot tumbuh membesar melalui pembuahan sel, dan terbentuklah segumpalan sel yang kemudian membenamkan diri pada dinding rahim. Seiring pertumbuhan zigot yang semakin besar, sel-sel penyusunnya pun mengatur diri sendiri guna membentuk tiga lapisan.

b. Fase Embriionik

Fase kedua ini berlangsung selama lima setengah minggu. Pada masa ini, bayi disebut sebagai "embrio". Pada fase ini organ dan sistem tubuh bayi mulai terbentuk dari lapisan-lapisan sel tersebut.

c. Fase Fetus Atau Janin

Dimulai dari fase ini dan seterusnya, bayi disebut sebagai fetus atau janin. Fase ini dimulai sejak kehamilan minggu kedelapan hingga masa kelahiran. Ciri

⁹ Andi Thahir, "Psikologi Perkembangan", (Yogyakarta: Pustaka Referensi, 2022) h. 83-

khusus fase ini adalah bahwa fetus atau janin sudah menyerupai manusia, dengan wajah, kedua tangan dan kakinya. Meskipun pada awalnya hanya memiliki panjang 3 cm, kesemua organnya sudah jelas. Fase ini berlangsung kurang lebih 30 minggu, dan perkembangan berlanjut hingga minggu kelahiran. Di dalam ayat lain Allah berfirman dalam surah al-Insan ayat 2 yang artinya:

“Sesungguhnya Kami telah menciptakan manusia dari setetes mani yang bercampur yang Kami hendak mengujinya (dengan perintah dan larangan), karena itu Kami jadikan dia mendengar dan melihat.”

Ayat ini selaras dengan pernyataan sains yang menyebutkan bahwa pada usia 120 hari (sekitar Minggu ke 18), janin sudah bisa mendengar. Ia pun bisa terkejut bila mendengar suara keras. Mata bayi pun berkembang, ia akan mengetahui adanya cahaya jika kita menempelkan senter yang menyala diperut. Bayi sudah bisa melihat cahaya yang masuk melalui dinding rahim ibu. Berikut ini merupakan tahapan proses fertilisasi :

- Ovulasi

Sebelum terjadi pembuahan, sel telur harus terjadi ovulasi terlebih dahulu. Ovulasi merupakan keluarnya sel telur dari ovarium / indung telur setiap bulannya.¹⁰ Didalam ovarium banyak sel telur namun hanya satu yang keluar pada setiap bulannya. Terdapat sebuah kantung yang dipersiapkan untuk tempat pematangan sel telur dan pematangan ini akan dipengaruhi oleh hormon.

- Sel Telur Berpindah Ke Saluran Tuba Falopi

Selanjutnya apabila telah keluar dari ovarium, sel telur akan berpindah ke saluran tuba falopi (saluran yang menghubungkan ovarium dengan rahim). Umur sel telur di dalam tuba falopi hanya 24 jam, sehingga jika tidak ada sperma yang membuahnya, maka ia akan mati dan kehamilan tidak bisa terjadi.

- Meningkatnya Hormon

¹⁰ Endah Mulyani Dkk, “Kesehatan Reproduksi Wanita” (Malang: Literasi Nusantara, 2020) h. 56-63

Apabila sel telur telah berpindah ke saluran tuba falopi maka dinding Rahim akan bersiap-siap menebalkan dindingnya. Kemudian akan terjadi peningkatan hormon setelah sel telur meninggalkan folikel. Folikel dalam ovarium akan berkembang menjadi korpus luteum. Korpus luteum ini kemudian akan menghasilkan hormon progesteron yang berperan sebagai menebalkan lapisan dinding Rahim.

- Jika Sel Telur Tidak Dibuahi

Apabila sel telur tidak di buahi maka sel telur akan berpindah ke Rahim dan hancur atau yang sering di sebut menstruasi pada wanita setiap bulannya. Menstruasi berbeda-beda pada wanita, ada yang 28 hari namun juga ada yang kurang dan lebih, tapi masa normal haid adalah 6 Sampai 8 hari. Korpus luteum mengecil dan kadar hormon dalam tubuh kembali normal seperti biasanya. Lapisan dinding rahim yang menebal tadi akan mengalami proses peluruhan sehingga keluarlah darah haid.

- Sel Telur yang terbuahi

Apabila sel telur dibuahi terjadi pembuahan yaitu pertemuan sperma dengan sel telur. Maka sperma akan menembus kedalam sel telur. Apabila sel telur sudah di buahi maka sperma akan gugur dan tidak dapat masuk kedalam sel telur. Berikut adalah proses terjadinya manusia menurut ilmu sains :

Asal kejadian manusia dalam perspektif sains sudah lama diteliti. Pada awal masa-masa abad 20-an seorang dokter biologi mengatakan.

Sejak dalam kandungan, manusia sejatinya adalah pemenang. Kenapa demikian? Karena ketika masih berada didalam kandungan, kita tidak bisa memilih terlahir untuk jadi apa dan jadi seperti siapa. Namun, semuanya sudah ditentukan oleh Allah. Bertemunya sel telur dan sel sperma, kemudian terjadi pembuahan hingga berbentuk zigot, embrio dan ruh semuanya terjadi atas iradah (kehendak) Allah. Bertemunya sel telur dan sel sperma, kemudian terjadi

pembuahan hingga terbentuk zigot, embrio, dan ruh. Semuanya terjadi atas iradah (kehendak) Allah.

Dari beberapa versi tentang proses lahirnya kita ke dunia. Pada minggu ke 4 dan ke 8, terjadi pembentukan awal embrio, saat itu kita sudah memiliki sistem peredaran darah, jantung juga sudah mulai berdetak. Pada fase ini sudah terbentuk kantung ketuban, tempat kita terapung didalam Rahim ibu kita. Air ketuban itu juga yang akan menjaga kita dari cedera akibat benturan dari luar selama masa kehamilan.¹¹

Berikutnya, fase minggu ke 8 hingga ke 12, kepala kitapun sudah mulai membesar, bahkan lebih besar ukurannya jika dibandingkan dengan ukuran badan kita saat itu. Di fase ini pula kita telah memiliki dagu, hidung dan kelopak mata yang jelas. Bahkan didalam rahim ibu, saat itu kita sudah mulai melakukan aktivitas seperti menendang dengan lembut.

Kemudian, memasuki minggu ke 12 sampai 20, paru-paru kita mulai berkembang dan detak jantung kita mulai dideteksi oleh alat ultrasonografi (USG). Wajah kita saat itu mulai bisa membentuk ekspresi tertentu. Dimata mulai tumbuh alis dan bulu mata. Kita saat itu sudah bisa menghisap jempol dan bereaksi terhadap suara ibu kita. Karena itulah ibu-ibu yang hamil Ketika 4 bulan (120 hari). Proses terciptanya manusia perspektif sains ada 4,¹² yaitu:

- Setetes Air Mani

Dimana sebelum proses fertilasi, beberapa jumlah jutaan sperma laki-laki akan terpancar suatu waktu dan setelahnya menuju sel telur wanita yang jumlahnya hanya satu dalam setiap siklusnya. Dan sperma-sperma tersebut melakukan perjalanan panjang menuju ovarium tempat produksi sel telur, karena saluran reproduksi wanita itu panjang dan berliku-liku, dan kadar kesamaanya berbeda jauh dari sperma serta

¹¹ Abdullah M. Al-Ruhaili, *“THE ULTIMATE TRUTH: Menyingkap Kebenaran Kitab Suci Terakhir Melalui Penemuan Sains Mutakhir”*, (Jakarta: Mirqat Publishing, 2008) 40-48

¹² Abdullah M. Al-Ruhaili, *“THE ULTIMATE TRUTH: Menyingkap Kebenaran Kitab Suci Terakhir Melalui Penemuan Sains Mutakhir”*, h. 48-52

dipengaruhi gravitasi yang berlawanan. Jutaan sperma yang masuk pada rahim wanita, hanya seribu sperma yang berhasil mencapai inti sel telur. Setelah masuk, kemudian terjadi fertilisasi inipun belum tentu zigot menempel ditempat yang tepat didalam rahim ibu.

- Segumpal Darah Yang Menempel di Rahim

Ketika sperma laki-laki telah menyatu dengan sel telur wanita, maka ia akan membentuk sel tunggal kemudian membelah menjadi zigot. Didalam ilmu sains zigot akan berkembang dengan baik dengan terus membelah diri, hingga akhirnya membentuk segumpal darah lalu kemudian menjadi segumpal daging. Namun proses ini sangat sulit disetiap pembelahannya. Apabila ada terjadi kesalahan dalam perkembangan zigot walaupun kesalahan kecil. Maka janin akan mengalami kecacatan. Akan tetapi zigot tidak akan melewati tahap pertumbuhannya. Ia akan melekat pada dinding rahim sangat kokoh layaknya seperti akar pohon yang tertancap ke bumi.

- Mulai Pembentukan Tulang dan Otot

Ketika didalam rahim awal mula tulang-tulang janin mulai terbentuk, dan tahap selanjutnya terbentuk pula lah otot-otot nya yang membungkus tulang-tulang tersebut. Para ahli sains mengatakan, jaringan tulang rawan embrio mulai mengeras, lalu kemudian sel-sel otot disekitar tulang-tulang akan bergabung dan membungkus tulang-tulang tersebut.

- Ada Tiga Tahapan Bayi Didalam Rahim

Menurut perspektif sains modern saat ini, dijelaskan bahwa proses terbentuknya manusia itu terjadi dalam tiga fase yaitu fase zigot dari sejak pembuahan hingga akhir minggu ke-2.¹³ Fase Embrio yaitu pada akhir minggu ke-2 sampai dengan bulan ke 2 dan fase janin itu terjadi pada akhir bulan ke 2 sampai kelahiran. Sain modern mendapatkan informasi

¹³ Ady Purwoto dkk, "Sistem Reproduksi", (Padang: PT Global Eksekutif Teknologi, 2023) h. 3-6

terkait perkembangan manusia didalam rahim setelah melakukan pengecekan dan pengamatan dengan menggunakan peralatan khusus yang modern. Diantara fase manusia didalam rahim adalah sebagai berikut;

1. Fase Zigot

Zigot merupakan hasil dari pembuahan antara pertemuan sel sperma dan sel telur disebut dengan fertilisasi. Kemudian fertilisasi ini pun memiliki makna yaitu “peleburan” dari inti sperma dan inti sel telur yang terjadi didalam rahim. Lalu zigot akan tumbuh berkembang sampai mengalami pembelahan menjadi embrio.

2. Fase Embrio

Embrio adalah eukariota diploid multisel dalam tahap paling awal dari perkembangan, dalam organisme yang berkembang biak secara seksual ketika satu sel sperma membuahi ovum hasilnya adalah satu sel yang disebut zigot yang memiliki seluruh DNA dari kedua orang tuanya atau perkembangan kehamilan dari waktu pembuahan (fertilisasi) sampai akhir minggu kedelapan kehamilan, ketika berkembang menjadi janin. Selama periode embrio, sel-sel mulai mengambil fungsi yang berbeda, Otak, jantung, paru-paru, organ internal, lengan dan kaki mulai terbentuk

Fase embrio manusia dalam sains dibagi menjadi tiga tahap. Pertama tahap germinal, berlangsung sejak pembuahan sampai akhir minggu kedua. Kedua dari minggu kedua sampai akhir bulan kedua. Ketiga dari akhir bulan kedua sampai kelahiran si bayi.

3. Sejarah Sains dan Para Ahli Peneliti Embrio Manusia

Penciptaan badan manusia di dalam rahim sungguh sebuah peristiwa besar yang sangat menakjubkan. Bayangkan, hanya dalam waktu sekitar 9 bulan. Allah membiakkan sebuah sel tunggal menjadi sekitar 3 triliun sel yang membentuk organisme kompleks bernama manusia.

Diperkirakan setiap 1 kg tubuh manusia mengandung 1 triliun sel. Jika seorang bayi diasumsikan lahir dengan bobot 3 kg, maka ia memiliki sel sejumlah 3 triliun. Selama penciptaan di dalam rahim itu, manusia melewati 3 fase besar, yang oleh Al-Qur'an disebut sebagai tahap 3 kegelapan. Menariknya, ilmu pengetahuan embriologi juga menyebut proses pembentukan bayi di dalam rahim terjadi dalam 3 tahap, alias 3 trimester. Setiap tahapan memiliki karakteristik yang sangat berbeda. Dan menggam- barkan peristiwa yang sangat menakjubkan. Itulah saat-saat penciptaan manusia.

Kedudukan Sains Dalam Pendidikan Islam Ilmu pengetahuan tentang alam semesta mencakup kegiatan penyelidikan atau penelitian yang diawali dengan kesadaran adanya masalah.¹⁴ Pada dasarnya seorang ilmuwan tentang alam adalah sebagai pengamat (observer). Dia akan mengemukakan hasil observasinya dalam bentuk teori.¹⁵

Menurut Warisma Subkan, pendidikan sains merupakan pendidikan bidang studi dengan alam semesta serta segala proses yang terjadi di dalamnya sebagai objeknya. 160 Sains atau ilmu-ilmu pengetahuan alam memiliki cabang-cabang atau disiplin ilmu-ilmu seperti ilmu fisika, kimia, biologi, astronomi, geologi, dan ilmu terapan seperti kedokteran, pertanian, farmasi. Jadi islam tidak dapat dari sains. Sebab sains itu sendiri berasal dari perkembangan ilmu islam dan penemu pertamanya adalah muslim sebagai seluruh ilmu sains telah tercakup didalam al-Qur'an.

Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan, bersamaan dengan hal ini ada beberapa teori tentang proses reproduksi manusia yang mulai dikemukakan. Teori yang dikemukakan oleh Aristoteles (322-384 SM) yang menjelaskan bahwa penciptaan manusia dimulai dengan air mani pria

¹⁴ Mulyadi, "Sejarah Pendidikan Islam: Problematika Kontemporer Pendidikan Islam", (Jambi: Salim Media Indonesia, 2020) h. 174-176

¹⁵ Zikri Noer DKK, "Buku Sains", (Guepedia, 2021) h.7-15

dan wanita dan kemudian berkembang menjadi makhluk kecil mirip manusia.¹⁶ Teori ini bertahan selama 2000 tahun. Teori ini ditinggalkan lantaran muncul penemuan dari Fransisko Redi dan Louis Pastur. Teori dari Fransisko Redi (1668 M) dan Louis Pastur (1864 M) yang menjelaskan terbentuknya janin melalui embriologi modern. Penemuan pada abad ke-19 ini mendukung konsep embrio dalam al-Qur'an yang diturunkan Allah swt kepada Nabi Muhammmad Saw pada abad ke-7 M.⁷⁶

Manusia adalah makhluk paling mulia yang diciptakan oleh Allah dari segi bentuk, kepribadian, emosi, akal, pikiran, dan sebagainya. Sebagai makhluk yang paling mulia, ternyata bahan dasar yang digunakan dalam proses penciptaan manusia adalah tanah. Ada beberapa macam kandungan zat kimia yang ada di dalam tanah dan tubuh manusia. Adapun beberapa zat kimia tersebut yaitu silikat (SiO_2), oksigen (O_2), alumunium, asam karbon, asam amino, karbon, dan air (H_2O). Selanjutnya dalam proses siklus kehidupan, unsur-unsur bahan kimia dalam tanah tersebut akan diserap oleh akar tanaman untuk melangsungkan serangkaian proses kehidupan

4. Konsep ilmiah tentang asal kehidupan Manusia

a. Spontaneous generation

Sampai abad ke-19, masyarakat umum percaya bahwa kehidupan datang dari materi non-hidup. Kepercayaan macam ini muncul bersamaan dengan kepercayaan lain yang disebut heterogenisasi, teori yang percaya bahwa sebuah bentuk kehidupan datang dari kehidupan yang lain, misalnya lebah datang dari bunga. Manusia saat itu percaya bahwa sebetuk kehidupan yang kompleks bermula dari suatu material organik yang membusuk. Arsitoteles,

¹⁶ Ahmad Fuad Basya, "*Sumbangan Keilmuan Islam Pada Dunia*", (Jakarta Timur: Pustaka Al-Kautsar, 2015) h. 57-60

filosof Yunani, percaya bahwa aphid (kutu daun) berasal dari embun yang jatuh dan menempel pada tanaman.

Sebenarnya, mulai abad ke-17, asumsi yang demikian ini mulai dipertanyakan kebenarannya. Pada 1646, misalnya, Sir Thomas Browne menerbitkan buku bertitel *Pseudodoxia Epidemica* yang menyerang pendapat-pendapat tersebut. Paparannya banyak mendapat dukungan dari para peneliti.¹⁷

Pada 1665, Robert Hooke menerbitkan gambar pertama mikroorganisme. Anthony van Leeuwenhoek menyusulnya pada 1676 dengan menggambar dan mendeskripsikan protozoa dan bakteri. Penemuan mikroorganisme ini banyak dianggap sebagai bukti tidak terjadinya apa yang disebut *spontaneous generation*. Konsep ini timbul akibat mikroorganisme dianggap terlalu sederhana untuk dapat melakukan reproduksi secara seksual, sedangkan reproduksi aseksual, seperti pembelahan sel, belum dikenal saat itu.

Pada 1668, muncul lagi penemuan yang memperkuat penolakan terhadap konsep *spontaneous generation*. Penemuan ini muncul dari eksperimen Francesco Redi. Dari percobaan ini diketahui bahwa belatung tidak akan muncul dari daging yang ditutup sedemikian rupa sehingga lalat tidak dapat bertelur di atasnya. Berikutnya, secara bergantian muncul bukti-bukti lain yang menyatakan bahwa *spontaneous generation* tidak benar. Sebagai gantinya, masyarakat mulai mempercayai suatu proses yang dinamakan *Biogenesis*, yaitu bahwa setiap makhluk hidup merupakan kelanjutan dari makhluk hidup sebelumnya (*pre-existing living things*), atau setiap makhluk hidup berasal dari telur, atau dalam bahasa latin: *omne vivum ex ovo*.

¹⁷ Darwis Hude, "*Emosi: Penjelajahan religi-psikologis Tentang Emosi Manusia di Dalam Al-Qur'an*", (Jakarta: Erlangga, 2006) h. 68-70

b. Pasteur dan Darwin

Pada pertengahan abad 19, teori biogenesis sudah mengumpulkan sangat banyak bukti pendukung dari hasil eksperimen Louis Pasteur dan peneliti lain sehingga menyingkirkan teori spontaneous generation. Runtuhnya teori ini mengakibatkan kosongnya pemikiran ilmiah tentang bagaimana kehidupan pertama terjadi.¹⁸

Dalam suratnya kepada Joseph Dalton Hooker pada 1 Februari 1871, Charles Darwin menyatakan pendapatnya bahwa kilat kehidupan (spark of life) dimulai dalam "kolam kecil bersuhu hangat yang di situ berdiam garam amonia dan fosfat, cahaya, panas, arus listrik, dan syarat-syarat lainnya, sehingga komponen protein terbentuk secara kimiawi, serta selanjutnya berubah menjadi komponen yang lebih kompleks." Selanjutnya, Darwin menyatakan bahwa pada saat ini, kejadian demikian masih dapat terjadi, namun secara fisik akan langsung dimangsa atau diabsorpsi oleh makhluk atau kondisi lingkungan saat. Ini sehingga tidak dapat berkembang. Dengan kata lain, kehidupan pertama sangat bergantung pada kondisi steril pada saat itu.

c. Haldane dan Oparin: Teori Sup Primordial

Tidak ada penelitian dan teori yang menonjol dalam subjek ini sampai tahun 1924, saat Alexander Oparin menyatakan bahwa oksigen di atmosfer mencegah terjadinya sintesis komponen organik tertentu yang menghalangi terjadinya evolusi kehidupan. Dengan demikian, dia menyatakan bahwa teori spontaneous generation yang ditentang Louis Pasteur benar pernah terjadi pada suatu saat. Namun pada saat ini, hal tersebut tidak mungkin lagi terjadi seiring perubahan kondisi bumi. Walaupun proses itu terjadi, organisme baru yang terbentuk akan segera dimangsa oleh organisme.

¹⁸ Ricard Decaprio, *"Rahasia Cara Belajar Para Ilmuwan Dunia"*, (Yogyakarta: Laksana, 2017) h.11-69