

## ILMU BIOLOGI SEL DAN STUDINYA SEBAGAI PENYUSUN MAKHLUK HIDUP: BUKTI KEKUASAAN ALLAH SWT DALAM CIPTAAN-NYA

Arya Dwi Wijaya Saputra<sup>1</sup>, M. Mukhlis Fahrudin<sup>2</sup>

Email : [210602110075@student.uin-malang.ac.id](mailto:210602110075@student.uin-malang.ac.id)<sup>1</sup>, [mukhlisfahrudin@uin-malang.ac.id](mailto:mukhlisfahrudin@uin-malang.ac.id)<sup>2</sup>

Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri  
Maulana Malik Ibrahim Malang, Indonesia

---

DOI: 10.18860/es.v2i2.24453

Received: 25 Juni 2024

Accepted: 17 Juli 2024

Published: 26 Agustus 2024

---

**Abstrak.** Ilmu berasal dari bahasa Arab yakni : ‘alima, ya’lamu, ‘ilman. Dan memiliki arti mengetahui, memahami, dan mengerti benar-benar. Biologi merupakan cabang ilmu yang mempelajari tentang makhluk hidup. Semua makhluk hidup disusun atas sel sebagai unit terkecil penyusun kehidupan. Sitology ialah turunan ilmu biologi yang mempelajari sel. Dibalik strukturnya yang kecil tersimpan tanda kebesaran Allah Swt dimana adanya keseimbangan serta kesesuaian struktur dan fungsi yang dijalankannya..

**Kata kunci:** Al-Qur’an, Biologi, Sel

**Abstract.** Knowledge comes from Arabic, namely: 'alima, ya'lamu, 'ilman. And has the meaning of knowing, understanding, and truly understanding. Biology is a branch of science that studies living things. All living things are composed of cells as the smallest unit of life. Cytology is a branch of biology that studies cells. Behind its small structure, there is a sign of God's greatness where there is a balance and suitability of the structure and function it carries out

**Keywords:** Al-Qur'an, Biology, Cell

### PENDAHULUAN

Secara bahasa, kata ilmu berasal dari bahasa Arab yakni : ‘alima, ya’lamu, ‘ilman. Dan memiliki arti mengetahui, memahami, dan mengerti benar-benar. Ilmu dalam bahasa inggris adalah science, yang berasal dari bahasa latin yaitu kata “Scientia” yang berarti pengetahuan dan “Scire” yang berarti mengetahui. KBBI menyebutkan bahwa ilmu adalah pengetahuan tentang suatu hal yang tersusun secara

bersistem menurut metode-metode tertentu yang bisa dijadikan untuk menjelaskan ciri atau gejala dari bidang-bidang yang dibahas. (Salam, 2000).

Secara garis besar, ilmu dapat dikalsifikasikan menjadi beberapa bagian yaitu pengetahuan tentang kebaikan dan keburukan disebut etika, pengetahuan tentang keindahan atau kejelekan disebut estetika, dan pengetahuan mengenai kebenaran dan kesalahan atau logikan dan ilmu. Ilmu pengetahuan berasal dari akal dan peraturan. Seseorang akan dibawa oleh ilmu pengetahuan untuk memperjelas suatu perkara. Ia juga akan mengantar manusia untuk menjalankan kodratnya sebagai khalifah di bumi. Berkat keberadaan ilmu, manusia bisa menjalani kehidupan dan menggunakan segala sumber daya yang ada dengan baik. Perintah dalam mengembangkan ilmu telah disampaikan Allah Swt dalam Al-Qur'an surat Al-Alaq ayat 1-5 :

أَقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ١ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ٢ أَلْقَرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ ٣ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ٤ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ٥

Artinya : “ Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang Menciptakan, Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah yang Maha pemurah, Yang mengajar (manusia) dengan perantaran kalam. Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahuinya. “ (QS. A-Alaq: 1-5)

Biologi berasal dari kata *Bios* yang artinya hidup dan *logos* berarti ilmu. Dari pengertian ini dapat disimpulkan bahwa biologi adalah ilmu yang mempelajari tentang segala yang hidup. Baik dari makhluk hidup yang berukuran kecil (mikro) sampai yang berukuran besar (makro). Sejak pertama ditemukannya ilmu biologi, ilmu ini terus berkembang pesat mengikuti zaman. Begitu juga berjalan selaras dengan perkembangan ilmu agama yang menjadi sandaran hidup manusia.

Saat ini agama tidak hanya dijadikan sebagai landasan kerohanian manusia saja. Namun, juga menjadi sarana integrasi keilmuan. Dimana agama dijadikan sebagai penguatan atas ilmu yang dikembangkan dan ditemukan oleh manusia. Pengintegrasian ini dilakukan demi memperoleh kesinambungan antara ilmu yang ditemukan manusia dan ilmu yang telah diturunkan oleh Tuhan. Salah satunya adalah

agama islam. Dimana dalam AlQur'an tidak hanya terdapat ilmu tentang urusan syari'at, namun juga memuat ilmu pengetahuan sebagai bekal hidup manusia.

## **METODE**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah tafsir tematik. Tafsir tematik merupakan suatu metode kajian keilmuan dengan menentukan topik pembahsan dan melakukan koleksi atau pengumpulan ayat dalam Al-Qur'an yang linear atau mendukung topik (Maulahibati dkk, 2023). Selanjutnya disusun pembahasan secara runtut dan padu sesuai tema yang dibahas (Sja'roni, 2014).

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Makhluk hidup di alam semesta disusun oleh sel. Baik dari makhluk hidup berukuran mikro (kecil) maupun yang berukuran makro (besar). Sel merupakan unit dasar terkecil dari sebuah struktur makhluk hidup. Definisi lain juga menyatakan bahwa sel merupakan tingkat terendah dari organisasi kehidupan yang lebih hidup dan dapat melakukan aktivitas kehidupan sehingga dapat dikatakan sel adalah satuan dasar struktur dan fungsi makhluk hidup (Adrianto, 2018).

Perkembangan ilmu biologi dari masa ke masa kian meningkat pesat, termasuk teori tentang sel. Pada awal penemuan sel oleh seorang ilmuwan berkebangsaan Belanda yang bernama Robert Hooke tahun 1665. Dia memperkenalkan istilah sel untuk pertama kalinya dengan menggunakan mikroskop (Akmalia dkk, 2020). Robert Hooke mengamati sayatan gabus dari batang *Quercus suber* menggunakan mikroskop. Ia menemukan ada ruang-ruang kosong yang dibatasi dinding tebal dalam pengamatannya. Robert Hooke menyebut ruang kosong itu dengan istilah *cellulae* artinya sel (Wahyuni & Ramadhani, 2020).

1. Setelah ditemukannya alat bantu canggih dan cara pewarnaan bagian sel, bagian dalam protoplasma dapat diketahui sehingga ditemukan berbagai organel (inti sel, mitokondria, ribosom, kromosom dll) (Kurniati, 2020). Selain adanya organel-organel didalam sel, terdapat juga benda mati atau

komponen yang bukan menjadi bagian utama dari sel dan tercipta karna hasil dari aktivitas sel. Semua susunan komponen sel tersebut bisa kita amati dengan bantuan mikroskop cahaya. Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan oleh para peneliti, mereka menghasilkan beberapa teori yang dikenal sebagai Teori Sel, yaitu (Febriana, 2017): Setiap organisme hidup terdiri atas satu atau lebih sel.

2. Sel merupakan kesatuan struktural, fungsional, dan herediter terkecil sebagai bagian organisme multisel.
3. Semua sel hidup berasal dari sel dan berkembangbiak melalui pembelahan sel yang berasal dari pembelahan sel lain yang sebelumnya hidup.
4. Sel merupakan unit aktifitas biologi yang dibatasi oleh membran semipermeabel, yang dapat melakukan reproduksi sendiri pada medium diluar makhluk hidup.
5. Sel mengandung materi yang diwariskan kepada keturunannya selama pembelahan.

Sel yang hidup dicirikan dengan ditemukannya nucleus atau inti sel di dalamnya (Akmalia, 2021). Ciri yang dapat ditemukan dalam sel yang membedakan dengan benda mati yaitu ditemukannya nucleus sebagai pusat koordinasi dan sitoplasma serta dilengkapi dengan organel sel. Berdasarkan pengertian tersebut dapat kita pahami bahwa indikator yang bisa menunjukkan suatu sel hidup adalah adanya organel yang masih berfungsi ditandai adanya aktivitas aliran sitoplasma. Dalam praktikum ini kita akan mempelajari dan mengamati sel tumbuhan. Sebelumnya kita perlu mengetahui perbedaan antara sel hewan dan tumbuhan yaitu (Kurniati, 2020) :

| Sel Hewan   | Sel Tumbuhan                             |
|---|--|
| Tidak memiliki dinding sel                                  | Memiliki dinding sel dan membran sel     |
| Tidak memiliki plastid                                      | Umumnya memiliki plastid                 |
| Memiliki lisosom  | Tidak memiliki lisosom                   |
| Memiliki sentrosom  | Tidak memiliki sentrosom                 |
| Timbunan zat berupa lemak dan glikogen                      | Timbunan zat berupa pati                 |
| Bentuk tidak tetap  | Bentuk tetap                             |
| Pada hewan tertentu memiliki vakuola, ukuran kecil, sedikit | Memiliki vakuola ukuran besar dan banyak |

*Tabel 1: Perbedaan Sel Hewan dan Sel Tumbuhan*

Jika diperhatikan dengan seksama melalui mikroskop, susunan komponen sel yang terkandung didalam sel sungguh teratur dan memiliki fungsi dan maksud tertentu. Dibalik hal inilah, menjadi bukti akan tanda kebesaran Allah Swt. Hal ini sesuai dengan firman Allah Swt. dalam Al Qur'an surah Al-Mulk ayat 3-4:

الَّذِي خَلَقَ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ طِبَاقًا مَا تَرَى فِي خَلْقِ الرَّحْمَنِ مِنْ تَفَوتٍ فَأَرَجِعَ الْبَصَرَ هَلْ تَرَى مِنْ فُطُورٍ ۚ ثُمَّ  
أَرَجِعَ الْبَصَرَ كَرَّتَيْنِ يَنْقَلِبْ إِلَيْكَ الْبَصَرُ خَاسِئًا وَهُوَ حَسِيرٌ ۚ

Artinya : “ Yang menciptakan tujuh langit berlapis-lapis kamu sekali-kali tidak melihat pada ciptaan Tuhan yang Maha Pemurah sesuatu yang tidak seimbang. Maka lihatlah berulang-ulang adakah sesuatu yang tidak seimbang? Dan kemudian pandanglah sekali lagi niscaya penglihatanmu akan kembali kepadamu dengan tidak menemukan sesuatu yang cacat dan penglihatanmu itupun dalam keadaan payah”. (Q.S Al-Mulk: 3-4)

Kandungan dalam ayat tersebut menjelaskan tentang keseimbangan semua ciptaan Allah SWT termasuk didalamnya adalah sel. Pada ayat ini pula kita diperintahkan untuk melihat dengan seksama ciptaan-Nya. Allah Swt menyebutkan

sedikit dari bukti-bukti ilmu pengetahuan-Nya yang tidak akan habis walau tertelan masa dalam ayat tersebut. Tafsir ayat Al-Mulk 3-4 tersebut yang dinyatakan oleh Ratnasari & Chodijah (2020) menjelaskan bahwa kita tidak akan melihat kekacauan dan ketidak seimbangan, karena tidak ada satupun dari ciptan-Nya yang melampaui batas yang telah ditentukan baik dengan menambah atau mengurangi. Jadi, semua yang ada padanya serasi dan berjalan sesuai ketentuan. Jika masih terdapat keraguan dalam hal ini, maka kita dianjurkan untuk mengulangi pengelihatn kita sampai mendapatkan kejelasan dalam pembuktian keserasian.

Bentuk keserasian dan keseimbangan ciptaan Allah Swt tergambarakan dalam sel. Struktur sel yang kecil dan kompleks menunjukkan sistem kerja yang kompleks pula. Namun dari komponen-komponen yang begitu banyak ini, tidak menyebabkan kerancuan dalam sistem kerjanya. Melainkan komponen yang satu dan yang lain bekerja terarah dan melengkapi satu sama lain. Konsep kerja yang dimiliki oleh sel salah satunya adalah konsep struktur mengikuti fungsi. Ahmad dkk (2020) menyatakan bahwa tidak ada struktur dalam makhluk hidup yang tidak mengikuti fungsi. Suatu struktur tidak perlu ada dalam makhluk hidup kalau memang tidak ada fungsinya.

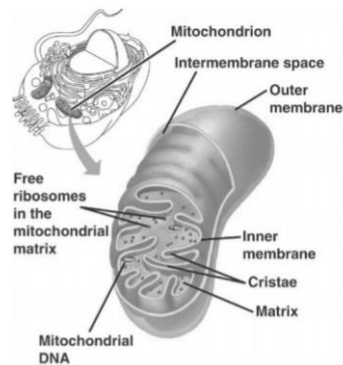
Konsep kerja tersebut berkesesuaian dengan firman Allah pada surat Al-Qomar ayat 49 yang berbunyi :

إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ ٤٩

Artinya: Sesungguhnya Kami menciptakan segala sesuatu menurut ukuran

Pada dua ayat diatas, tertera jelas dalam firman Allah Swt. bahwa semua yang telah diciptakan selalu sesuai proporsi atau takaran dan ukurannya serta tepat sesuai dengan fungsinya. Dalam surat Al-Furqan terdapat juga makna tersirat yang maksudnya segala sesuatu yang dijadikan Tuhan diberi-Nya perlengkapan-perengkapan dan persiapan-persiapan, sesuai dengan naluri, sifat-sifat dan fungsinya masing-masing dalam hidup. `

Keseuaian proporsi ini tampak dalam struktur sel. Salah satunya dapat diamati pada organel mitokondria. Mitokondria adalah organel yang terletak di dalam sitoplasma sel eukariota. Struktur dari organel ini berupa kantong yang diselubungi dua membrane yaitu membran luar dan dalam, selain itu memiliki dua kompartemen yakni matriks mitokondria (yang diselubungi langsung oleh membrane dalam) dan ruang antar membrane (Gambar 1) (Susmiarsih, 2010).



Gambar 1. Struktur Mitokondria

*Sumber:* (Susmiarsih, 2010)

Lipatan-lipatan pada membrane dalam mitokondria ini disebut krista. Ruang dalam matriks berisi matriks mitokondria. Fungsi dari mitokondria ini adalah tempat respirasi atau oksidasi karbohidrat yang menghasilkan energi(ATP) (Gede, 2014). Krista memiliki struktur melekuk ini sangat membantu dalam meningkatkan luas permukaan membrane dalam sehingga meningkatkan kemampuannya menghasilkan ATP. Struktur yang melekuk ini juga membantu mempercepat komponen matriks mencapai membrane dalam. Membrane dalam dan matriks ini erat kaitannya dalam pembentukan energi, oksidasi lemak, dan siklus Kerbs (Susmiarsih, 2010). Kelipatan atau jumlah serta kerapatan dari lekukan krista ini berbeda-beda, tergantung pada jumlah kebutuhan energi berbagai jenis sel (Ahmad dkk, 2020).

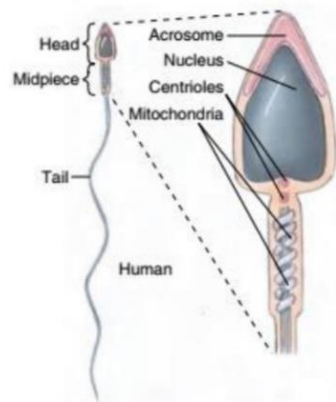
Sesuai pernyataan tadi, kerapatan krista dalam mitokondria in menyesuaikan dengan kebutuhan masing-masing jenis sel dalam memenuhi kebutuhan energinya.

Contohnya seperti sel otot dan sel tulang. Otot yang kita ketahui sebagai alat gerak aktif bagi tubuh kita tentunya membutuhkan energi lebih banyak untuk melakukan kontraksi dan menghasilkan pergerakan. Bila dibandingkan dengan otot, sel tulang tidak membutuhkan banyak energi karena tulang hanya menjadi alat gerak pasif. Dimana dijadikan otot sebagai tempat melekat dan penipang tubuh. Disbanding kebutuhan energi, tulang lebih membutuhkan asupan zat fosfor dan kalsium untuk menjaga tulang tetap kokoh.

Diciptakannya manusia oleh Allah Swt dari ikatan pernikahan dan melalui bertemunya sel sperma dan ovum. Sebagaimana dijelaskan Allah Swt dalam firmanNya pada Al-Qur'an surah Ath-Thariq ayat 5-7 :

فَلْيَنْظُرِ الْإِنْسَانُ مِمَّ خُلِقَ ۝ خُلِقَ مِنْ مَّاءٍ دَافِقٍ (٦) يَخْرُجُ مِنْ بَيْنِ الصُّلْبِ وَالتَّرَائِبِ ۚ

Artinya : “Maka hendaklah manusia memperhatikan dari Apakah Dia diciptakan? Dia diciptakan dari air yang dipancarkan, yang keluar dari antara tulang sulbi laki-laki dan tulang dada perempuan.” ( QS. Ath-Thariq: 5-7)



Gambar 2. Struktur Spermatozoa

*Sumber* : (Ahmad dkk, 2020)

Proses membuahi sel telur oleh sperma sebagai mana diterangkan dalam ayat diatas ialah melalui pancaran air mani laki-laki. Sel sperma ini untuk bisa mencapai sel ovum, perlu melakukan perjalanan melewati leher Rahim, masuk ke dalam rahim dan kemudia bertemu dengan ovum di tuba fallopi. Pergerakan yang dilakukan oleh



sel sperma ini disebabkan oleh energi yang dihasilkan mitokondria tadi yang terletak pada bagian leher sel sperma. Letak dari mitokondria pada leher sel sperma ini bukan tanpa sebab melainkan demi kepentingan untuk memudahkan sperma bergerak menuju sel ovum.

Pernyataan serupa juga dinyatakan oleh Ahmad dkk (2020) dimana letak mitokondria (sebagai power) pada sel spermatozoa, berada pada bagian yang paling ideal untuk menghasilkan gerakan spermatozoa maju (progresif) menuju ovum. Sesuai pernyataan tersebut, letak mitokondria pada leher spermatozoa sangat ideal. Mitokondria yang berada di depan ekor spermatozoa bisa mengendalikan dan menggerakkan ekor dengan terarah dan efisien. Dapat dibayangkan bila seandainya mitokondria berada di ujung ekor spermatozoa. Maka gerakan yang dihasilkan bukanlah gerak progresif ke arah depan melainkan berputar tak beraturan di tempatnya berada. Demikian pula yang akan terjadi bila mitokondria berada di bagian kepala spermatozoa. Maka gerak yang akan dihasilkan adalah bergerak mundur.

Hal-hal yang dijelaskan terutama contohnya adalah mitokondria dalam sel sebagai bukti penciptaan Allah Swt yang seimbang dan sesuai kadarnya ini menjadi tanda akan kekuasaan Allah Swt dalam penciptaan makhluk hidup. Sesuai pernyataan struktur mengikuti fungsi dimana bentuk yang dimiliki makhluk hidup tidak lain adalah untuk menyesuaikan kebutuhannya. Hal tersebut pun telah termaktub dalam Al-Qur'an dimana Allah menciptakan seluruh alam dan isinya sesuai kadarnya.

## **KESIMPULAN**

Semenjak ditemukannya, ilmu biologi terus berkembang mengikuti perkembangan zaman. Salah satunya adalah tentang sel. Dimana terdapat teori bahwa sel adalah penyusun makhluk hidup paling kecil. Allah Swt telah menciptakan segala sesuatu sesuai dengan kadarnya. Termasuk diantaranya adalah sel. Dimana struktur dan fungsi yang dimiliki oleh sel dapat berkesinambungan dan menghasilkan kinerja yang selaras tanpa adanya kekacauan. Salah satu contohnya adalah mitokondria yang berstruktur melekok-lekok pada kristanya untuk menghasilkan energi. Lebih banyak

krista yang berlekuk lebih banyak energi yang dihasilkan. Termasuk letak dari mitokondria ini pada leher spermatozoa menjadi tanda kekuasaan Allah Swt dalam menciptakan segala sesuatu pada kadarnya. Dengan letak mitokondria pada leher spermatozoa, akan memudahkan pergerakannya menuju ovum untuk melakukan pembuahan dan menjadi individu baru.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adrianto, H. (2018). *Biologi Sel dan Molekuler*. Yogyakarta: Deepublish.
- Ahmad M, dkk. (2020). Kunci Tadabbur dan Integrasi Al-Qur'an dalam Pembelajaran Biologi. *Bioeduca : Journal of Biology Education*, 2(2), 101-114.
- Akmalia H A, dkk. (2020). *Biologi Sel*. Semarang: Aline Media Dipantara.
- Akmalia H A, & Pranatami D. A,. (2021). *Biologi Umum Untuk Mahasiswa*. Semarang: CV. Alinea Media Dipantara.
- Febriana & Rahmadina. (2017). *Biologi Sel : Unit Terkecil Penyusunan Tubuh Makhluk Hidup*. Surabaya: CV. Selemba Papyrus.
- Gede, M. (2014). Struktur, Fungsi Organel dan Komunikasi Antar Sel. *Al Ulum Seri Saintek*, 2(1), 1-9.
- Kurniati, T. (2020). *Biologi Sel*. Bandung: CV Cendekia Press.
- Maulahibati, F.F., dkk. (2023). Studi Tafsir Tematik: Kajian Nanopartikel Menurut Al-Qur'an Serta Pemanfaatannya di Bidang Medis. *Es-Sajar: Journal of Islamic Integration Science and Technology*, 1(2), 89-101
- Salam, B. (2000). *Pengantar Filsafat*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sja'roni, M. (2014). Studi Tafsir Tematik. *Jurnal Study Islam Panca Wahana*, 10(12)
- Susmiarsih, T. (2010). Peran Genetik DNA Mitokondria (mtDNA) Pada Mortalitas Spermatozoa. *PharmaMedika*, 2(2), 178-184.

Wahyuni, &. Ramadhani I. (2020). *Mikrobiologi dan Parasitologi*. Banyumas: CV. Pena Persada.