Algoritma: Jurnal Matematika, Ilmu pengetahuan Alam, Kebumian dan Angkasa
Volume. 2 No. 5 September 2024
e-ISSN: 3046-5427; dan p-ISSN: 3032-6230, Hal. 75-84
DOI: https://doi.org/10.62383/algoritma.v2i5.128

Perbedaan Teori Organisme Sel Prokariotik, Eukariotik Dan Virus

Rahmadina[1], Yulis Aulia[2], Muhammad Agung Saputra[3], Dilla Wardhani[4], Fitriani[5]

Program Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara
rahmadina@uinsu.ac.id

Alamat: Jl. William Iskandar Ps. V, Medan Estate, Kec. Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara 20371

ABSTRACT:*As the smallest unit of life, a person has the ability to function independently of himself to maintain his survival. The smallest entity that has the ability to reproduce and divide is a cell. The two types of cell architecture are eukaryotic and prokaryotic. Plant cells will also be discussed apart from that. Plant cells will be closed separately even though they are eukaryotic and have special organelles. Every biological process is cellular and controlled. As a result, as long as all basic needs are met, the cell can operate independently. Organisms, or living things, consist of many cells (multicellular) or one cell (unicellular), such as bacteria, archaea, fungi, and protozoa. Viruses are microscopic organisms that exist outside cells. Viruses are obligate parasites because viruses do not have the cellular machinery needed for reproduction, so viruses can only reproduce in living things by entering and exploiting their cells.*
Keyword: *cells, viruses, eukaryotes, prokaryotes*

ABSTRAK: Sebagai unit kehidupan terkecil, sel memiliki kemampuan untuk berfungsi secara independen dari sel lain guna mempertahankan kelangsungan hidupnya. Entitas terkecil yang memiliki kemampuan untuk berkembang biak dan membelah adalah sel. Dua jenis arsitektur sel adalah eukariotik dan prokariotik. Sel tumbuhan juga akan dibahas selain itu. Sel tumbuhan akan tertutup secara terpisah meskipun bersifat eukariotik dan mempunyai organel khusus. Setiap proses biologis bersifat seluler dan dikendalikan. Hasilnya, selama seluruh kebutuhan dasarnya terpenuhi, sel dapat beroperasi secara mandiri. Organisme, atau makhluk hidup, terdiri dari banyak sel (multiseluler) atau satu sel (uniseluler), seperti bakteri, archaea, jamur, dan protozoa. Virus adalah organisme mikroskopis yang ada di luar sel. Virus merupakan parasit obligat karena virus tidak memiliki mesin seluler yang diperlukan untuk reproduksi diri, sehingga virus hanya dapat berkembang biak pada makhluk hidup dengan memasuki dan memanfaatkan selnya.

Kunci : Sel, Virus, Eukariotik, Prokariotik

PENDAHULUAN

Kata “sel” berasal dari kata Latin “cella” yang berarti “ruangan kecil”. Robert Hooke, seorang ilmuwan Inggris, pertama kali mengidentifikasi istilah "sel" pada tahun 1665 ketika mempelajari di bawah mikroskop sebuah sayatan pada gabus yang mencakup kompartemen kecil yang terdiri dari gabus (Sarumaha, 2021).

Elemen struktural terkecil dari makhluk hidup disebut sel. Membran yang menyelubungi sel mengandung protoplasma, disebut juga cairan matriks, dan dikelilingi oleh struktur subseluler yang disebut organel sel. Plasma sel, sitoplasma, dan inti sel membentuk protoplasma. Plasma nuklir, juga dikenal sebagai nukleoplasma, ditemukan di dalam inti sel (Febriani, 2017).

Received: Mei 31, 2024; Accepted: Juni 24, 2024; Published: September 31, 2024
* Rahmadina, *rahmadina@uinsu.ac.id*

Biologi sel, kadang-kadang disebut sebagai sitologi (dari kata Yunani "kytos"), adalah cabang biologi yang berfokus pada makna sel, karakteristik fisiologisnya, termasuk komposisi dan keanekaragaman organel dan perangkat sel lainnya, serta siklus hidupnya. , pembagian, dan fungsi. sel sampai pada titik kematian. Dengan menggunakan mikroskop, Robert Hooke membuat penemuan awal tentang sel. Pada tanggal 18 Juli 1635, seorang ahli kimia, matematikawan, arsitek, dan filsuf lahir di Freshwater, Isle of Wight, Inggris.. Orang pertama yang menggunakan mikroskop untuk mengamati dan mendeskripsikan organisme uniseluler atau bersel tunggal adalah Antony Philips Van Leewenhoek, seorang Belanda yang dikenal sebagai bapak biologi, pada tahun 1665 ketika ia mengamati sayatan gabus dari batang Quercus Suber dan memperhatikan penampakan sebuah ruang kosong yang dibatasi tembok tebal. Ruang kosong ini disebut Cellulae yang artinya sel.

Secara umum, bergantung pada lokasi dan perannya yang spesifik, organel dapat tumbuh menjadi sistem dengan morfologi yang beragam. Dalam biologi, bentuk-bentuk yang menunjukkan korelasi kuat antara struktur dan fungsi ada di mana-mana dan dapat ditemukan di semua struktur seluler, hewan multiseluler, dan ekosistem. Memahami prinsip-prinsip dasar organisasi sel sangat penting untuk memahami materi biologis dan peran unik yang dimainkan oleh organela yang membentuk setiap sel berikutnya. Sel-sel ini secara bertahap mengalami perubahan struktural dan fungsional untuk memungkinkan mereka beradaptasi dengan lingkungannya dan menjalani kehidupan yang memuaskan. Sel prokariotik dan eukariotik adalah dua kelompok utama yang dihasilkan dari transformasi bentuk ini dan memainkan peran berbeda dalam tubuh (Subagiartha 2018).

TINJAUAN PUSTAKA

Unit terkecil dari setiap makhluk hidup adalah sel, yang terdiri dari membran sel, sitoplasma, dan inti sel. Meskipun demikian, sel prokariotik dan eukariotik, serta virus, adalah dua kategori sel berdasarkan ultrastrukturnya.

Sel Prokariotik

Sel prokariotik didefinisikan sebagai sel yang tidak memiliki membran sitoplasma internal baik pada inti sel atau organel sel, sehingga memungkinkan nukleus berkembang biak di seluruh sitoplasma. Dengan kata lain, sel prokariotik didefinisikan sebagai sel yang tidak memiliki membran di salah satu lokasinya. Dengan demikian, sel prokariotik hanya mengandung ribosom sebagai organel sel prokariotik dan tidak memiliki organel tambahan

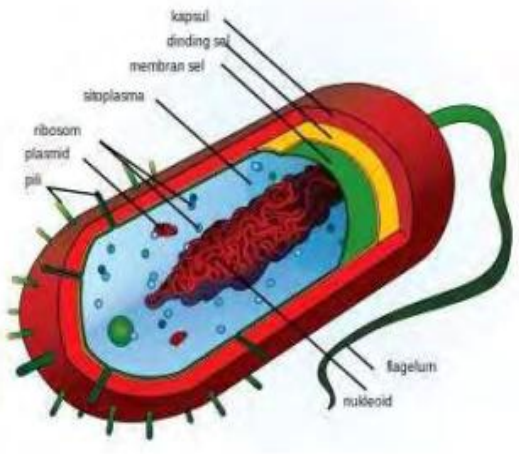
seperti mitokondria. Dengan diameter 200 nanometer, Nanobacterium merupakan contoh sel prokariotik terkecil. Dengan diameter 0,1 hingga 0,3 mm, Thiomargarita Namibiensis adalah contoh sel prokariotik terbesar yang diketahui.

Spesies tingkat rendah dari filum Monera, seperti bakteri dan alga biru (Cyanophyta), dikategorikan sebagai sel prokariotik. Dibandingkan dengan sel eukariotik, prokariota memiliki organel sel yang sangat mendasar. Sel prokariotik tidak memiliki organel tertentu, sedangkan sel eukariotik memilikinya, seperti retikulum endoplasma, mitokondria, lisosom, sentriol, dan kompleks Golgi.

a. Polisakarida, lipid, dan protein membentuk dinding sel; mereka melindungi sel dan memberi mereka struktur yang konsisten. Ada lubang di dinding sel yang memungkinkan molekul melewatinya.
b. Lapisan ganda lipid dan protein yang membentuk membran plasma melindungi sel dari dunia luar dan mengontrol aliran ion dan bahan kimia masuk dan keluar sel.
c. Sitoplasma Plasma sel, atau cairan di dalam sel, disebut sitoplasma. Air, mineral, lipid, protein, ion, nukleotida, dan enzim yang berperan sebagai katalis dalam metabolisme sel, baik anabolisme, atau produksi dan sintesis, serta katabolisme, atau pemecahan dan remodeling merupakan komponen penyusun cairan sel.
d. Mesosom berfungsi sebagai lingkungan penghasil energi untuk respirasi. Mesosom biasanya ditemukan dekat dengan dinding sel yang baru dibuat yang dihasilkan dari pembelahan sel bakteri menjadi unit biner. Sel prokariotik kekurangan organel mitokondria, sedangkan mesome mengisi kekosongan. Energi yang sama dihasilkan oleh mitokondria dan mesosom dalam bentuk ATP (adenin trifosfat). Mesosom hanya dapat menghasilkan 2 ATP, jumlah energi yang sangat kecil jika dibandingkan dengan mitokondria yang dapat menghasilkan hingga 38 ATP. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa, dibandingkan dengan kelompok sel prokariotik, sangat sedikit energi yang dibutuhkan untuk bertahan hidup. (Rahmadina, 2020).
e. Sintesis protein terjadi pada ribosom. 15.000 ribosom, atau 25% massa sel bakteri, terdapat di Escherichia coli. Organel ribosom yang ditemukan pada sel prokariotik dan eukariotik memainkan peran penting dalam penciptaan protein, yang penting untuk sintesis DNA dan RNA serta perkembangan organisme hidup.
f. RNA dan DNA Meskipun asam ribonukleat merupakan zat yang dihasilkan melalui transkripsi DNA, asam deoksiribonukleat (DNA) berfungsi untuk membawa informasi genetik, yaitu kualitas yang akan diturunkan kepada keturunannya. Fosfat, gula pentosa, dan basa nitrogen membentuk DNA dan RNA. Pada pertemuan berikutnya

akan dibahas perbedaan kedua senyawa tersebut.

g. DNA bakteri disusun menjadi cincin bulat yang disebut plasmid, yang digunakan untuk pertahanan dan replikasi. Untuk menyembuhkan diabetes melitus, plasmid dimanfaatkan sebagai vektor untuk menghasilkan hormon insulin.
h. Sel Filli dan Flagela Sementara filli digunakan sebagai alat untuk menempel pada sel rumah sakit, flagela digunakan untuk pergerakan.

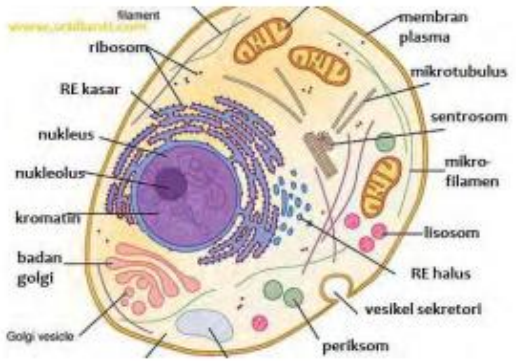


Gambar 1.1 Struktur Sel Prokariotik

Sel Eukariotik

Sel eukariotik mengandung dua jenis organel: terikat membran dan non-membran. Mereka juga memiliki membran inti, yang memungkinkan inti sel dikumpulkan di area inti sel. Sel yang diklasifikasikan sebagai eukariotik memiliki membran inti, atau inti sel, yang mengandung bahan inti. Sel prokariotik (uniseluler) tidak memiliki seluruh organel yang ditemukan pada sel eukariotik (multiseluler), yang biasanya ditemukan pada organisme multiseluler. Sel hewan, sel tumbuhan, jamur, dan protista termasuk kelompok yang dikategorikan eukariotik.

Kompleks Golgi, sitoplasma, nukleus, sentriol, lisosom, peroksisom, mitokondria, mikrotubulus, dan mikrofilamen adalah contoh organel sel eukariotik.



Gambar 1.2 Organel Sel

a. Membran plasma

Lipid, protein, glikolipid, glikoprotein, dan polisakarida membentuk membran plasma. Protein diapit di antara dua lapisan lipid untuk membentuk lapisan ganda lipid yang membentuk membran plasma (teori model membran mosaik cair). Dua bagian lipid adalah hidrofilik (kepala) dan hidrofobik (ekor), yang masing-masing terletak lebih dekat dan lebih jauh dari udara. Ada dua jenis protein: protein integral dan protein perifer (tepi). Protein pada batas dalam dan luar membran dikenal sebagai protein perifer. Lapisan lipid ditembus oleh protein integral. Glikolipid adalah molekul gula yang terikat pada lipid, sedangkan glikoprotein adalah molekul gula yang terikat pada protein. Kedua jenis molekul gula ini dibedakan berdasarkan posisinya. Selain melindungi isi sel dan mengendalikan masuk dan keluarnya molekul, membran plasma juga menerima impuls eksternal.

b. Sitoplasma

Udara membentuk sebagian besar sitoplasma, yang juga mengandung berbagai molekul besar dan kecil, termasuk karbohidrat, lipid, protein, enzim, ion organik dan anorganik, dan nukleotida. Setiap zat yang tersuspensi dalam sitoplasma memiliki tujuan dalam proses metabolisme sel yang menopang kehidupan.

c. Nucleus

Organel terbesar dalam sel, nukleus mengandung materi genetik dan mengatur aktivitas seluler. Kromatin, nukleolus, protein, asam nukleat, dan unsur lain termasuk Mg, Ca, Na, K, dan P semuanya ditemukan di dalam nukleus. Membran inti, nukleoplasma cair (tempat ditemukannya kromosom), dan nucleolus tempat transkripsi berlangsung di dalam inti adalah tiga komponen yang membentuk nukleus. prosedur sintesis protein.

d. Sentriol

Organel yang disebut sentrol terlibat dalam pembelahan sel. Selama pembelahan sel, sepasang sentrol terbelah menjadi dua bagian, yang masing-masing bergerak menuju kutub sel untuk menghasilkan benang gelendong yang menarik kromosom ke arah yang berlawanan.

e. Ribosom

Bagian penting dari sintesis protein dimainkan oleh ribosom. Organel ini terdapat pada sel prokariotik dan eukariotik. terdiri dari ribosom terikat yang tertanam di Retikulum Endoplasma dan ribosom tidak terikat yang tersebar di seluruh sitoplasma.

f. Retikulum Endoplasma (RE)

Salah satu organel yang terlibat dalam pergerakan protein adalah retikulum endoplasma. Agar produk sintesis protein di dalam nukleus dapat diangkut langsung ke sitoplasma melalui RE, maka membran ER dan membran nukleus disatukan.

g. Kompleks Golgi

Organel sekretori ini terletak di antara RE dan membran plasma dan mengontrol pelepasan bahan kimia dari sel. Di bawah mikroskop, membran vaskular kompleks Golgi yang datar menyerupai mangkuk.

h. Lisosom

memiliki enzim hidrolitik yang dikenal sebagai lisozome yang terlibat dalam pencernaan intraseluler. Bahan yang masuk ke dalam sel merupakan hasil kerja enzim ini. Misalnya bakteri yang masuk ke dalam sel sebagai benda asing akan ditempatkan di vakuola. Setelah itu, bakteri akan dipecah oleh lisosom.

i. Peroksisom

Enzim katalase yang terdapat pada peroksisom mengubah hidrogen peroksida (H_2O_2) menjadi H_2O dan O_2. Racun diserap oleh hidrogen peroksida, akibat respirasi sel. Melisiskan zat tersebut adalah salah satu teknik untuk menghentikan hidrogen peroksida agar tidak merusak tubuh.

j. Mitokondria

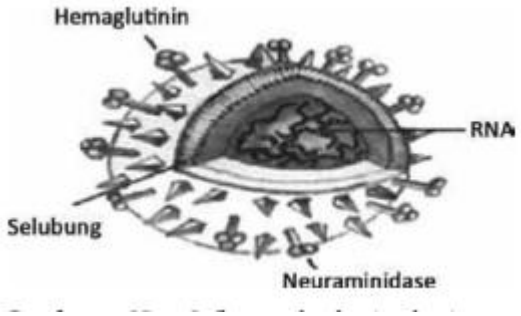
adalah organel yang ditemukan dalam sel yang berfungsi sebagai tempat produksi ATP (adenin trifosfat), energi yang dihasilkan oleh respirasi sel. Organel dengan DNA disebut mitokondria. Inti sel dan plastida adalah dua organel lagi yang mengandung DNA. Membran dalam dan luar membentuk membran kembar yang mengelilingi mitokondria.

k. Mikrotubulus & Mikrofilamen

Mikrofilamen terlibat dalam pengembangan flagela dan silia untuk pergerakan sel, sedangkan mikrotubulus adalah komponen sentriol, yang penting untuk pembelahan sel.

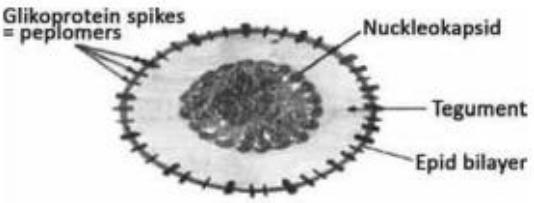
Virus

Virus adalah partikel kecil (antara 100 dan 300 angstrom) yang dapat menginfeksi sel prokariotik dan eukariotik. Virus terbuat dari protein dan asam nukleat (DNA atau RNA). Pada dasarnya, virus hanya terdiri dari dua bagian: selubung protein (kapsid) dan asam nukleat (DNA atau RNA), yang terdapat di intinya. Satu jenis molekul protein sederhana serta partikel yang lebih kompleks membentuk struktur cangkang atau selubung virus. Lebih dari lima belas jenis protein berbeda membentuk virus kulit (penyelubung). Virus tertentu, seperti virus influenza (gambar 2.1) dan virus herpes (gambar 1.3), menyelubungi sel hewan targetnya dengan membran luar yang berasal dari membran plasma sel inang.



Gambar 1.3 Virus Influenza

Molekul asam nukleat partikel virus mungkin berbentuk lingkaran atau linier. Virus yang menargetkan sel tumbuhan biasanya memiliki molekul RNA linier, sedangkan virus yang menargetkan bakteri atau sel hewan mungkin mengandung DNA atau RNA sirkular atau linier. Molekul dasar virus disebut asam nukleat; mereka berbeda dari rantai pendek DNA atau RNA karena mereka memiliki beberapa ribu nukleotida dan masing-masing setidaknya lima belas hingga dua puluh gen. Mayoritas dari 500 gen pada rantai panjang yang terdiri dari 250.000 nukleotida ini mengkode molekul asam nukleat "virus", yang memerlukan enzim untuk mengemas protein atau mereplikasi DNA atau RNA dalam inti virus.



Gambar 1.4 Virus

Mayoritas virus mengandung selubung protein berbentuk heliks atau filamen, atau kapsid. Asam nukleat di pusat virus dikelilingi oleh spiral atau heliks yang dibentuk oleh subunit protein yang disebut kapssomer, yang membentuk kapsid. Mayoritas virus yang menginfeksi tanaman bersifat heliks. Mayoritas virus mengandung selubung protein berbentuk heliks atau filamen, atau kapsid.

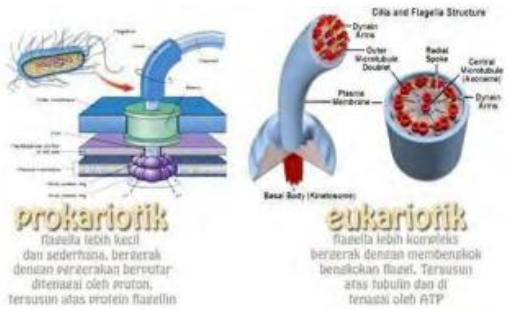
HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbedaan Sel Prokariotik dan Sel Eukariotik

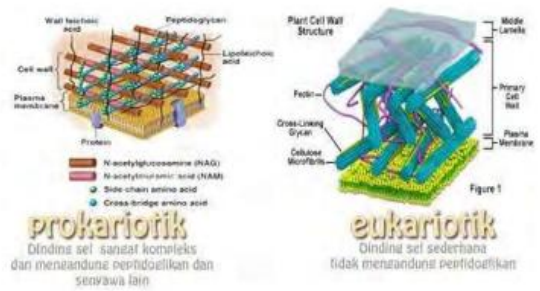
No	Kategori	Sel Prokariotik	Sel Eukariotik
1	Diameter Sel	0,2-2,0 µm	10-100 µm
2	Membran Inti Sel	Membran Inti Tidak ada	Membran Inti ada
3	Organel sel	Hanya memiliki organel tidak bermembran seperti ribosom,	Organel sel bermembran ganda, tunggal dan tidak bermembran
4	Flagella / Alat gerak	Flagellum, bergerak dengan cara putaran/rotary	Flagella, bergerak dengan cara mencambung
		Tersusun atas protein flagellin	Tersusun atas Tubulin
5	Kompleksitas Dinding Sel	Dinding sel sangat kompleks mengandung Peptidoglikan dan senyawa lain	Dinding sel sederhana tidak mengandung Peptidoglikan
		Tidak memiliki sellulosa	Memiliki Sellulosa
6	Pembelahan Sel	Pembelahan Sel Binari Fisi	Pembelahan Sel Mitosis
7	Membran Sel	Tidak mengandung karbohidrat dan hanya mengandung sedikit steroid atau sterol	Mengandung banyak Sterol / Steroid dan Karbohidrat yang berperan sebagai Reseptor
8	Keadaan sitoplasma	Tidak terdapat aliran sitoplasma	Pasti terdapat aliran sitoplasma dan Sitoskeleton
9	Kromosom	Kromosom tidak memiliki Histon sehingga DNA tersusun membentuk kromosom sirkular	Kromosom memiliki Histon, kromosom membentuk struktur multiple linear sehingga sangat padat
10	Proses Transkripsi	Transkripsi DNA dan Translasi DNA dapat terjadi secara simultan	Transkripsi terjadi dalam Nukleus, sedangkan Translasi terjadi di Sitoplasma
11	Wilayah Genetik Kopian Gen	Hanya memiliki Satu gen yang menentukan sifat karena Haploid	Memiliki minimal sepasang gen yang menentukan sifat yang sama karena Diploid

Gambar 1.5 Perbedaan Sel Prokariotik dan Eukariotik

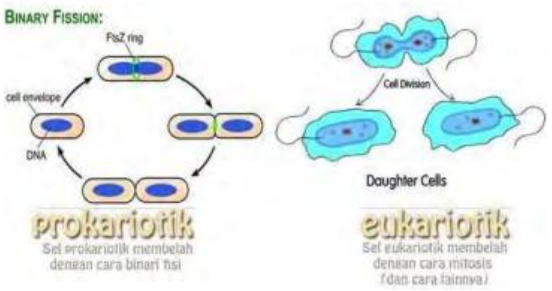
Gambar 1.6 Letak DNA padaSel Prokariotik dan Eukariotik



Gambar 1.7 Flagella pada Sel Prokariotik dan Eukariotik



Gambar 1.8 Dinding Sel pada Sel Prokariotik dan Eukariotik



Gambar 1.9 pembelahan pada Sel Prokariotik dan Eukariotik

KESIMPULAN

Unit terkecil dari setiap makhluk hidup adalah sel, yang terdiri dari membran sel, sitoplasma, dan inti sel. Meskipun demikian, sel prokariotik dan eukariotik, serta virus, adalah dua kategori sel berdasarkan ultrastrukturnya. Virus adalah partikel kecil (antara 100 dan 300 angstrom) yang dapat menginfeksi sel prokariotik dan eukariotik. Virus terbuat dari protein dan asam nukleat (DNA atau RNA).

DAFTAR PUSTAKA

Febriani, H., & Rahmadina, R. (2017). Buku Biologi Sel Unit Terkecil Penyusun Tubuh Makhluk Hidup.

Kurniati, T. (2020). Biologi Sel.

Rahmadina, R. (2020). Modul Ajar Biologi Sel Dan Peranannya Dalam Kehidupan.

Rodhi, H., & Rudina, A. (2019). Biologi Sel dan Genetika.

Sarumaha, M. (2021). *Biologi Sel: Modul Singkat Sel dalam Perkembangannya*. Penerbit Lutfi Gilang.