

TEORI SEL PROKARIOTIK, EUKARIOTIK DAN PENYUSUN MEMBRAN SEL

Rahmadina (1), Aulia Mahira Nasution (2), Datuk Fahrul Rezi (3), Adrian Azhari Pulungan (4), Fitri Az Zahra (5), Selvi Oriza Sativa (6), Yuli Agustinah Munthe (7)

Program Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

rahmadina@uinsu.ac.id (1), mahiranst11@gmail.com (2), datukfahrulrezi@gmail.com (3), adrianpulubgan42@gmail.com (4), fitriesihombing1122@gmail.com (5), selvioriza05@gmail.com (6), yuliagustinahmunthe1@gmail.com (7)

ABSTRAK

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. Komponen protoplasma adalah inti sel atau nukleus dan sitoplasma atau plasma sel. Plasma nuklir, juga dikenal sebagai nukleoplasma, ditemukan di dalam inti 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 bentuk dan fungsi ada di mana-mana dan dapat ditemukan di semua struktur seluler, hewan multiseluler, dan ekosistem. Memahami dasar-dasar organisasi sel sangat penting untuk memahami materi biologis dan peran unik yang dimainkan setiap bagian penyusun sel, atau organela. Sel-sel ini secara bertahap berubah baik struktur maupun fungsinya untuk menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Sel prokariotik dan eukariotik, dua kelompok besar yang saling bertanggung jawab, adalah hasil transisi bentuk ini.

Kunci : Sel Eukariotik, Prokariotik, Penyusul membrane sel

ABSTRACT

The smallest structural elements of living things are called cells. The membrane that surrounds the cell contains protoplasm, also called matrix fluid, and is surrounded by subcellular structures called cell organelles. The components of protoplasm are the cell nucleus or nucleus and cytoplasm or cell plasma. Nuclear plasma, also known as nucleoplasm, is found inside the cell nucleus. In general, depending on location and specific desires, organelles can grow into systems with diverse morphologies. In biology, forms that show a strong correlation between form and function are ubiquitous and can be found in all cellular structures, multicellular animals, and ecosystems. Understanding the basics of cell organization is critical to understanding biological materials and the unique roles played by each of the cell's constituent parts, or organelles. These cells gradually change both structure and function to adapt to their environment. Prokaryotic and eukaryotic cells, two large groups that are mutually responsible, are the result of this shape transition.

Keyword: Eukaryotic Cells, Prokaryotic Cells, Cell Membrane Followers

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Komponen kehidupan yang paling sederhana disebut sel. Protoplasma, yang terdiri dari protein, lipid, karbohidrat, dan asam nukleat, ditemukan di dalam sel. Mereka dipisahkan menjadi sel prokariotik (yaitu, non-nuklir) dan eukariotik (yaitu, mengandung membran inti) sesuai dengan jenis selnya. Semua fungsi biologis dapat dilakukan oleh sel. Selain itu, sel menampung sebagian besar reaksi kimia yang diperlukan agar kehidupan ada. Setiap proses biologis dikendalikan dan terjadi di dalam sel. Oleh karena itu, sel dapat memenuhi sendiri semua kebutuhannya untuk bertahan hidup. Organisme, atau makhluk hidup, terdiri dari banyak sel (multiseluler) atau satu sel (uniseluler), seperti bakteri, archaea, jamur, dan protozoa. Hierarki kehidupan pada organisme multiseluler didasarkan pada pembagian kerja di antara sel-sel penyusunnya. Komponen struktural dan fungsional organisme hidup, sel berfungsi sebagai landasan bagi seluruh aspek kehidupan dan bertanggung jawab atas seluruh aktivitas tubuh. Makhluk hidup dapat dikategorikan menurut jumlah sel yang menyusunnya menjadi organisme hidup dengan satu atau lebih sel. Organisme multiseluler adalah makhluk hidup atau hewan yang memiliki lebih dari satu sel, sedangkan organisme uniseluler hanya memiliki satu sel. (Annisa, 2021). Prokariota memiliki struktur sel yang berbeda dari sel eukariotik. Dibandingkan dengan prokariota, sel eukariotik lebih besar dan strukturnya lebih rumit. Perbedaan utama antara sel prokariotik dan eukariotik adalah keberadaan membran inti sel. Sel prokariotik dan eukariotik adalah dua subtipe sel utama. Kedua jenis sel tersebut memiliki sitoplasma, membran plasma, dan penghalang pencampuran. Sitoplasma, yang berisi organel sel, dikelilingi oleh membran plasma ini. Setiap sel mempunyai ribosom, yang menggunakan instruksi dari gen untuk mensintesis protein, dan kromosom, yang membawa gen sebagai DNA. Pada sel eukariotik, DNA terletak pada inti bermembran ganda. Sebaliknya, DNA tidak tertutup dalam membran yang dikenal sebagai nukleoid pada prokariota. Meskipun sel prokariotik tidak memiliki organel khusus, sel eukariotik memilikinya. Sel dapat beradaptasi dengan lingkungannya baik secara struktural maupun fungsional untuk hidup bahagia. Karena perubahan struktural ini, sel prokariotik dan eukariotik dua subpopulasi yang cukup besar dengan fungsi berbeda bentuknya.

2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana penelitian mengenai Teori Sel Prokariotik, Eukariotik, Dan Penyusun Membran Sel.

3. Tujuan Penelitian

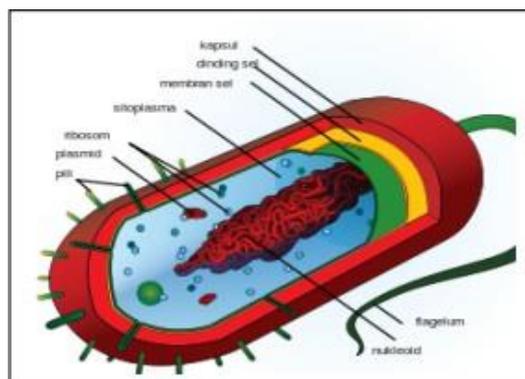
Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui hasil dari penelitian pengamatan mengenai Teori Sel Prokariotik, Eukariotik, Dan Penyusun Membran Sel.

4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk menambah wawasan dan pengetahuan mengenai Teori Sel Prokariotik, Eukariotik, Dan Penyusun Membran Sel terhadap dunia akademis dan penelitian yang berkaitan selanjutnya.

II. METODE

Dalam sel prokariotik makhluk bersel tunggal tanpa pro dalam bahasa Yunani berarti "sebelum" dan karyon berarti "benih". Karena sel prokariotik mendahului keberadaan sel eukariotik, mereka adalah nenek moyang sel eukariotik. Plasmalemma, ribosom, dan nukleoid adalah tiga bagian mendasar dari sel prokariotik ini. Prokariota yang mampu berfotosintesis adalah satu-satunya yang tidak memiliki kapsul yang menutupi dinding selnya. Untuk berkembang biak, sel-sel prokariotik ini dapat mengambil molekul organik (Agustina, 2021). Ukuran sel prokariotik berkisar antara 1 hingga 10 μm . Setiap sel prokariotik memiliki kemampuan untuk membelah, menghasilkan spora, atau bertunas untuk menghasilkan sel baru. Sel prokariotik memiliki sitoplasma dan nukleoid di dalam plasmalemma, atau komponen membran sel, sedangkan dinding sel di bagian luar berfungsi untuk menjaga sel tetap dalam bentuk yang konsisten. Prokariota biasanya memiliki molekul DNA tunggal yang mengelilingi nukleoid dalam pola melingkar. Prokariota juga mengandung materi genetik tambahan yang disebut plasmid, yang merupakan struktur DNA melingkar. Plasmid umumnya tidak dibutuhkan oleh sel untuk berkembang, namun seringkali mengandung gen yang menawarkan manfaat tambahan dalam kondisi tertentu, seperti resistensi antibiotik.



Gambar 1. Gambaran umum sel prokariota. Sel Eukariotik

Kata Yunani "eu" (benar) dan "karyon" (mengandung inti) digunakan untuk menyatakan istilah "sel eukariotik." Sel eukariotik dapat tumbuh hingga berukuran 100 μm , lebih besar dibandingkan bakteri. Sel eukariotik berasal dari sekelompok organisme anaerobik dan aerobik yang terhubung secara simbiosis sehingga dapat hidup bersama dan bergantung satu sama lain sehingga membentuk sel eukariotik. Proses evolusi fisik dan biologis ini terjadi jutaan tahun yang lalu (Febriani, 2017).

III. HASIL PENELITIAN

Perbedaan Sel Prokariotik dan Sel Eukariotik

Sel prokariotik dan eukariotik merupakan jenis sel yang berbeda, namun keduanya tetap terhubung satu sama lain dan saling membutuhkan. Setelah perkembangan sel prokariotik ini, sel eukariotik mengikuti. Perbedaan utama antara kedua sel ini adalah lokasi DNA-nya, yang sama untuk kedua jenis sel. Mayoritas DNA dalam sel eukariotik ditemukan di organel yang

disebut nukleus, yang dikelilingi oleh dua membran. Sel prokariotik dan eukariotik merupakan jenis sel yang berbeda, namun keduanya tetap terhubung satu sama lain dan saling membutuhkan. Sel-sel ini bersifat prokariotik, dan sel-sel eukariotik muncul setelahnya. Seperti halnya kedua jenis sel, perbedaan utama antara kedua sel ini adalah lokasi DNA-nya. Di dalam nukleus, sebuah organel yang dikelilingi oleh dua membran dan mengandung sebagian besar DNA dalam sel eukariotik, (Fakhriya,2023). Sel prokariotik, sebaliknya, mengandung DNA di wilayah yang disebut nukleoid yang tidak memiliki membran. Ruang bagian dalam antara nukleus dan membran plasma pada sel eukariotik juga disebut sebagai sitoplasma, namun merupakan bagian dalam yang ditemukan pada sel prokariotik. Salah satu perbedaan kompleksitas struktur antara kedua sel adalah ada tidaknya inti sebenarnya. Pada sel eukariotik, sitoplasma mengandung berbagai organel dengan bentuk dan fungsi khusus yang tersuspensi di sitosol. Sebaliknya, pada sel prokariotik, tidak ada sel. Karena sel eukariotik memiliki organel sel yang lebih banyak dan lebih besar daripada sel prokariotik, sel eukariotik biasanya lebih besar daripada sel prokariotik. Pengukuran praktis untuk sel tunggal hanya dapat diinterpretasikan secara terbatas Karena kebutuhan yang berhubungan dengan metabolisme. Batas ini berfungsi sebagai penghalang pencahayaan yang memungkinkan produk limbah, nutrisi, dan oksigen mengalir cukup untuk mendukung kebutuhan seluruh sel. Persyaratan luas permukaan yang cukup tinggi untuk memungkinkan volume berkontribusi pada penjelasan ukuran sel baik pada skala makro maupun mikro Secara umum, spesies yang lebih besar memiliki lebih banyak sel dibandingkan spesies yang lebih kecil, bukan sel yang lebih besar. Khususnya, sel eukariotik berbeda dari sel prokariotik dalam hal berikut.

Tabel 1.1 Perbedaan Sel Prokariotik dan Eukariotik

Perbedaan	Prokariot	Eukariot
Contoh organisme	Bakteri dan ganggang hijau bir	Protista, fungi, tumbuhan dan hewan
Ukuran sel	Umumnya 1 – 10 µm	Umumnya 5 – 100 µm
Metabolisme	Anaerob dan aerob	Aerob
Organel	Sedikit atau tidak ada	Nukleus, mitokondria, kloroplas, RE dll.
DNA	Sirkular, dalam sitoplasma	Sangat panjang, terdapat dalam inti
RNA dan protein	Disintesis pada beberapa kompartemen	Sintesis RNA terjadi dalam nukleus, protein disintesis dalam sitoplasma
Sitoplasma	Tidak ada sitoskeleton	Sitoskeleton tersusun atas filament protein
Pembelahan sel	Kromosom memisahkan diri oleh adanya pemisahan membran plasma	Kromosom memisah melalui gelendong pembelahan.
Organisasi seluler	Umumnya uniseluler	Umumnya multiseluler

Penyusun Membran Sel

Studi kimia menunjukkan bahwa lipid dan protein (lipoprotein) membentuk membran sel. Sterol, glikolipid, dan fosfolipid membentuk lipid. Biasanya, steroid berbentuk kolesterol.

Glikoprotein merupakan sebagian besar protein penyusun membran sel, menurut Ardiyanto (2011:1). Bagian-bagian membran sel adalah sebagai berikut:

1. Lipid

Tiga jenis lipid amfipatik ditemukan di membran sel: kolesterol, glikolipid, dan fosfolipid. Fosfolipid seringkali merupakan yang paling banyak, namun jumlah pastinya bervariasi tergantung pada jenis sel. Lipid tersedia dalam tiga jenis berbeda:

a. Fosfolipid

Molekul fosfolipid terdiri dari kepala dan ekor. Ekornya tidak bermuatan, sedangkan kepalanya bermuatan positif dan negatif. Okehannya bersifat hidrofilik (atau larut dalam udara) di kepala dan hidrofobik (atau tidak larut di udara) di bagian ekor. Lipid amfipatik adalah subkelas fosfolipid.

b. Kolesterol

Hadir di sekitar 50% molekul lipid di membran banyak sel hewan. Semua sel bakteri dan membran tanaman rendah kolesterol. Ia kurang amfipatik dan memiliki lebih sedikit kolesterol dibandingkan lipid membran lainnya. Arah kolesterol pada membran sel ditentukan oleh gugus hidroksil hidrofiliknya..

c. Glikolipid

Molekul lipid yang disebut glikolipid terdiri dari karbohidrat sederhana seperti glukosa atau galaktosa. Namun, lipid yang mengandung unit gula tetapi tidak mengandung fosfor biasanya disebut sebagai glikolipid. Glikolipid sering dikonsumsi sebagai gliserida atau spingolipid dan dapat diproduksi dari gliserol atau pingosin.

2. Protein

Fungsi membran secara keseluruhan bergantung pada protein di dalamnya. Dalam hal perpindahan zat dan sistem informasi melintasi membran, protein cukup membantu. Berbagai protein hadir di berbagai membran. Protein dapat ada sebagai struktur integral atau perifer. Setiap spesies memiliki jumlah protein yang berbeda, yang ditentukan oleh kebutuhan spesies akan protein tersebut. Ada tiga kategori protein:

a. Protein ekstraseluler dapat ditemukan pada permukaan membran baik di dalam maupun di luar, di mana mereka membentuk ikatan nonkovalen.

b. Protein esensial mungkin terletak di antara membran, di mana mereka berfungsi untuk menyisipkan molekul berukuran lebih besar. Ia memiliki zona hidrofobik yang berada di antara membran dan daerah hidrofilik yang membentang dari kedua sisi bilayer.

c. Protein transmembran Protein ini melewati dua lapisan lipid/transmembran dan bergabung ke dalam lapisan lipid. Ia bersifat hidrofobik, amfipatik, memiliki rangkaian heliks protein, dapat melewati lapisan lipid, dan mengandung untaian asam amino hidrofilik. Mereka sebagian besar adalah glikoprotein.

3. Karbohidrat

Membran sel mengandung karbohidrat dalam bentuk yang disebut glikolipid dan glikoprotein, yang menempel pada lipid atau protein. Selain itu, ia terdapat pada permukaan sel dan berperan dalam cara sel berinteraksi dengan lingkungannya. Glikolipid terdapat pada permukaan

apikal sel epitel yang terbuka dan berfungsi sebagai penghalang terhadap pemecahan enzim dan pH rendah. Glikolipid dan 40 glikoprotein adalah bentuk karbohidrat dalam membran plasma yang terikat pada protein atau lipid. 2–10% membran plasma terdiri dari karbohidrat. Karbohidrat lemak berfungsi membuat protein dan lemak menjadi lebih hidrofilik.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis penelitian yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan:

Sel prokariotik dan eukariotik merupakan jenis sel yang berbeda, namun keduanya tetap terhubung satu sama lain dan saling membutuhkan. Setelah perkembangan sel prokariotik ini, sel eukariotik mengikuti. Perbedaan utama antara kedua sel ini adalah lokasi DNA-nya, yang sama untuk kedua jenis sel. Mayoritas DNA dalam sel eukariotik ditemukan di organel yang disebut nukleus, yang dikelilingi oleh dua membran.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, D. K., Zen, S., Dede Cahyati Sahrir, S. P. I., Fadhila, F., AK, A., Vertygo, S., ... & Arianto, S. (2021). Teori Biologi Sel. Yayasan Penerbit Muhammad Zaini.
- ANISA, M. R. (2021). Rencana Pembelajaran Semester (Rps) Buku Ajar Dan Penuntun Praktikum Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan (Doctoral Dissertation, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung).
- Bakhtiar, N. (2018). Biologi Dasar Terintegrasi. Fakhriyah, F., Rusilowati, A., Nugroho, S. E., & Saptono, S. (2023). Bahan Ajar Biofisika Berbasis Literasi Sains. Penerbit NEM.
- Febriani, H., & Rahmadina, R. (2017). Buku Biologi Sel Unit Terkecil Penyusun Tubuh Makhluk Hidup.
- Harry Murti, dkk. 2007. Regulasi Siklus Sel: Kunci Sukses *Somatic Cell Nuclear Transfer*. cdk vol. 34 no. 6/159 Nov - Des.
- Muslim, C. (2003). Biologi Molekuler Sel. Bengkulu : Jurusan Biologi Universitas Bengkulu.
- Oppenheimer, S.B. (1980). Introduction to Embryone Development, Boston: Allyn and Baccon, Inc.
- Shahib, M. (2000). Molekul Seluler Bertasbih. Bandung : PT. Al Ma'arif.
- Silbernagl, Stefan. 2000. Atlas Berwarna dan Teks Fisiologi. Edisi pertama. Stuttgart, Germany. Hal: 1-21.
- Silbernagl, Stefan. 2007. Atlas Berwarna dan Teks Patofisiologi. Edisi pertama. Stuttgart, Germany. Hal: 1-19.
- Soerodikoesoemo, Wibisono dan Sri Woelaningsih Sentosa (1987). Anatomi Tumbuhan, Jakarta : Karunika,
- Subowo (1995). Biologi Sel. Bandung : Angkasa.
- Sudarwati, S. (1993). Biologi Perkembangan, Bandung : PAU Bidang Ilmu Hayati ITB.

Accepted Date	Revised Date	Decided Date	Accepted to Publish
15 Juni 2024	26 Juni 2024	03 Juli 2024	Ya