

## STRUKTUR DAN KULTUR SEL MAKHLUK HIDUP

*Nayla Azzahrah*

*Universitas Adiwangsa*

*e-mail: [naylaazzahrah0@gmail.com](mailto:naylaazzahrah0@gmail.com)*

### INFORMASI ARTIKEL

**Submitted** : 2024-12-31  
**Review** : 2024-12-31  
**Accepted** : 2024-12-31  
**Published** : 2024-12-31

### KATA KUNCI

Sel, Eukariotik, Prokariotik, Kultur Sel.

### A B S T R A K

Latar Belakang: sel sebagai unit terkecil kehidupan menyusun berbagai bagian jaringan dan organ makhluk hidup, sel memiliki kemampuan untuk berfungsi secara independen dari sel lain guna mempertahankan keberlangsungan hidupnya, dua jenis arsitektur sel adalah eukariotik dan prokariotik, organisme, atau makhluk hidup, terdiri dari banyak sel (multiseluler) dan satu sel (uniseluler), seperti bakteri, archaea, jamur, dan protozoa. Kultur sel dapat dijadikan parameter diagnostik terjadinya kanker ataupun gangguan metabolisme dilihat dari biomarker yang dihasilkan oleh sel. Sel yang banyak dikultur yaitu sel kanker maka diulas mengenai prosedur kultur sel kanker. Tujuan: Untuk memahami proses biologis yang menopang dan parameter diagnostik terjadinya kanker ataupun gangguan metabolisme. Metode: Study literatur. Hasil: Menunjukkan kultur sel normal dan sel kanker dan perbedaan sel eukariotik dan sel prokariotik. Kesimpulan: Sel eukariotik dan sel prokariotik adalah dua kategori sel berdasarkan ultrastruktur dan kultur sel kanker adalah teknik yang dapat digunakan untuk meneliti kanker.

### A B S T R A C T

*Background: Cells as the smallest unit of life compose various parts of tissues and organs, cells have the ability to function independently of other cells to maintain their survival, two types of cell architecture are eukaryotic and prokaryotic, organisms or living things consist of many cells (multicellular) and one cell (unicellular), such as bacteria, archaea, fungi and protozoa. Cell culture can be used as a diagnostic parameter for cancer or metabolic disorders, based on biomarkers produced by the cells. Many cultured cells are cancer cells, so cancer cell culture procedures are being reviewed. Aims: To understand the underlying biological processes and diagnostic parameters of cancer or metabolic disorders. Methods: Study literatur Results: Demonstrate normal and cancer cell cultures and the differences between eukaryotic and prokaryotic cells. Conclusions: Eukaryotic cells and prokaryotic cells are two categories of cells based on ultrastructure and cancer cell culture is a technique that can be used to study cancer.*

**Keywords:** *Cell, Eukaryotic, Prokaryotic, Cell Culture.*

## **PENDAHULUAN**

Sitologi atau sering disebut Biologi sel (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 hidup, pembagian dan fungsi sel sampai pada titik kematiannya. 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, Islr of Wight, Inggris. Orang pertama yang menggunakan mikroskop untuk mengamati dan mendeskripsikan organisme uniseluler adalah Antony Philips Van Leewenhoek, dari 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 tersebut merupakan Cellulae yang artinya Sel.

Kata “Sel” berasal dari kata latin “Cella” yang berarti “Ruang kecil”. Robert Hooke, seorang ilmuwan Inggris, pertama kali mengidentifikasi istilah “sel” pada tahun 1665 ketika mempelajari dibawah mikroskop sebuah sayatan pada gabus yang mencangkup kompartemen kecil yang terdiri dari gabus.(Sarumaha, 2021).

Sel sebagai unit terkecil kehidupan menyusun berbagai bagian jaringan dan organ makhluk hidup baik hewan maupun tumbuhan. Elemen struktural terkecil dari makhluk hidup disebut sel. Membran yang menyelubungi mengandung protoplasma, disebut juga cairan matriks, dan dikelilingi oleh struktur subseluler yang disebut organe sel. Plasma sel, sitoplasma, dan inti sel membentuk protoplasma.. Plasma nuklir, juga dikenal sebagai nukleoplasma, ditemukan didalam inti sel.

Memahami prinsip-prinsip dasar organisme sel sangat penting untuk memahami materi biologis dan peran unik yang dimainkan oleh organel 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 sel eukariotik adalah dua kelompok utama yang dihasilkan dari transformasi bentuk ini dan memainkan peran berbeda dalam tubuh (Subagiarta, 2018).

### **Sel Prokariotik**

Sel prokariotik didefinisikan sebagai sel yang tidak memiliki membran sitoplasma internal baik pada inti sel atau organel sel, sehingga memungkinkan nukleus berkembangbiak di seluruh sitoplasma. Sel prokariotik hanya mengandung ribosom sebagai organel sel prokariotik dan tidak memiliki organel tambahan seperti mitokondria. Nanobacterium merupakan contoh sel prokariotik terkecil dengan diameter 0,1 hingga 0,3 mm, dan Thiomargarita Namibiensis adalah contoh sel prokariotik terbesar yang diketahui.

### **Sel Eukariotik**

Sel yang mengandung dua jenis organel: terikat membran dan non-membran, 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 ini biasanya ditemukan pada organisme multiseluler, seperti sel hewan, sel tumbuhan, jamur, dan protista. contoh organel sel eukariotik yaitu kompleks golgi, sitoplasma, nukleus, sentriol, lisosom, peroksisom, mitokondria, mikrotubulus, dan mikrofilamen.

### **Sel Kultur**

Sel Kultur (Cell line) adalah sel yang dapat berproliferasi pada media kultur secara in vitro. Sel Kultur juga disebut Continous cell line. Continous cell line sering dipakai

dalam penelitian kanker secara *in vitro* karena mudah penanganannya, memiliki kemampuan replikasi yang tidak terbatas, homogenitas yang tinggi serta mudah diganti dengan frozen stock jika terjadi kontaminasi.

Kultur sel dilakukan dengan proses yang kompleks yaitu pertama dilakukan isolasi sel dari jaringan atau organ alami (*in vivo*) kemudian dilakukan pertumbuhan dalam kondisi buatan yang lingkungannya dikendalikan (*in vitro*).

Kultur sel metabolik dapat digunakan untuk mengidentifikasi biomarker dari kondisi patologis dilihat dari jalur metabolisme sel yang akan menghasilkan biomarker. Jika terjadi perubahan meskipun sedikit pada metabolisme sel akan terdetektif karena adanya produk dari proses seluler yang mengakibatkan perkembangan prognostik kanker yang akhirnya digunakan untuk detektif dini kanker.

Sel kanker dapat dibedakan dengan normal, antar lain: sel kanker tidak mempunyai kontrol pertumbuhan, bersifat invasive yaitu dapat mendesak sel lain disuatu jaringan kemudian akan bermentasis yaitu berpindah ke jaringan melalui pembuluh darah.

## METODE PENELITIAN

Study Literatur.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Perbedaan Sel Prokariotik dan Sel Eukariotik

NO	Kategori	Sel Prokariotik	Sel Eukariotik
1.	Diameter sel	0,2 – 2,0	10 – 100
2.	Membran inti sel	Tidak ada	ada
3.	Organel Sel	Hanya memiliki organel tidak bermembran seperti ribosom	Organel sel bermembran ganda, tunggal dan tidak bermembran
4.	Flagela	Bergerak dengan cara berputar / rotary	Bergerak dengan cara mencambung
5.	Kompleksitas dinding sel	Dinding sel sangat kompleks mengandung peptidoglikan dan senyawa lain.	Dimding sel sederhana tidak mengandung peptidoglikan
		Tidak memiliki selulosa	Memiliki selulosa
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 sitoplasma dan sitoskeleton
9.	Kromosom	Kromosom tidak memiliki histon sehingga DNA tersusun membentuk kromosom sirkular	Kromosom memiliki histon, kromosom membentuk struktur multiple linier sehingga sangat padat

10.	Proses transkripsi	Transkripsi DNA dan translasi DNA dapat terjadi secara simultan	Transkripsi terjadi dalam Nukleus, sedangkan translasi terjadi disitoplasma
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

Kultur sel dilakukan untuk memperbanyak sel, sel yang digunakan dalam kultur sel biasanya merupakan sel line yang didapat dari bank sel seperti ATCC dapat juga sel dari tubuh manusia langsung yaitu didapat setelah isolasi contohnya dari tumor sel, specimen dari bagian tubuh yang diambil dengan cara swab. sel yang dikultur tersebut digunakan untuk melihat hasil jika dilakukan intervensi misalnya dengan suatu obat baru, perlakuan khusus seperti suhu inkubasi ataupun hanya ingin melihat bagaimana morfologi, tingkat pertumbuhan dan ekspresi gen dari sel yang dikultur tersebut.

## KESIMPULAN

Unit terkecil dari setiap makhluk hidup adalah sel, yang terdiri dari membran sel, sitoplasma, dan inti sel. meskipun demikian, sel prokariotik dan sel eukariotik adalah dua kategori sel berdasarkan ultrastrukturnya. Proses dari kultur sel hampir sama untuk setiap sel yaitu sel kultur dalam medium yang ditempatkan pada cawan petri atau botol kultur.

## DAFTAR PUSTAKA

- Axelrod R, Axelrod DE, Pienta KJE. Evolution of cooperation among tumor cells. *Proc Natl AcadSci U S A*.2006; 103.13474–13479
- Beebe K, Employing metabolomics in cell culture and bioprocessing to gain greater predictability, control and quality. *Annual Meeting and Exhibition*. 2014
- Chinese Journal of Digestive Diseases*. 2005;6:A31-A51.
- Febriani, H., dan Rahmadina, R. (2017). buku biologi sel unit terkecil penyusun tubuh mekhluk hidup.
- Freshney RI. *Culture of animal cells: a manual of basic tehniqe*. 5th ed. Willeyand Son, Inc; 2005.
- Hudu, S.A., Ahmad Syahida., Zamberi S., *Cell Culture, Technology: enhancing the culture of diagnosing human diseases. Jurnal of clinical and dianostic research*. 2016;10
- Jurdall, E.S., Hanby M.A., Landsdown, R.J.M., and Speirs, V., *Bereast Cancer Cell Line, Breast Cancer Res.*, 2003;5(2); 89-95.
- Korolev KS, Xavier JB, Gore J. Turning ecology and evolution against cancer. *Nat Rev Cancer*.2014;14.371–380.
- LI J-M. *Poster Abstracts–Liver*.
- Mulyadi. *Kanker : Karsinogen dan Antikanker*, Yogyakarta, Tiara Wacana Yogya, 1997,96-98.
- Rahmadina, R.(2020). Modul ajar biologi sel dan perannya dalam kehidupan.
- Rodhi, H., dan Rudina, A. (2019). *biologi sel dan genetika*.
- Sarumaha, M.(2021). *Biologi sel: modul singkat sel dalam perkembangannya*. penertbit Lutfi Gilang
- Si, Lian lian., Lu Lv., Wen-Hui Zhou., Wei-Dong Hu. Establishment and identification of human primary lung cancer cell culture in vitro. *Int J Clin Exp Pathol* 2015;8(6):6540 6546.
- Zhao W-D, Chen J, LIU F-G, Wang M, Zhu Shengming., Jiangang Wang., Bingkun Xie., Zhiguo Luo., Xiukun Lin., D Joshua Liao. Culture at a higher temperature mildly inhibits cancer cell growth but enhances

## Struktur Dan Kultur Sel Makhluk Hidup.

chemotherapeutic effects by inhibiting cell-cell collaboration. Plos One. Journal pone. 2015;10.1371