

# Kematian sel

[f Share on Facebook](#)

[🐦 Tweet on Twitter](#)

[📞 Whatsapp \(Mobile Only\)](#)

PUBLISHED : 16 DECEMBER 2021



Zaleha Binti Md Toha<sup>1</sup>, PM Dr Hasni Arsad<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kluster Perubatan Regeneratif, Institut Perubatan dan Pergigian Termaju, USM

<sup>2</sup>Kluster Perubatan Integratif, Institut Perubatan dan Pergigian Termaju, USM

Sel atau 'cellular' dalam bahasa latin bermaksud bilik kecil kerana struktur biologikalnya paling kecil apabila dilihat di bawah mikroskop dan tidak boleh dilihat melalui mata kasar. Sel wujud di dalam semua organisma atau benda hidup dimuka bumi ini. Semua organisma wujud bermula dari satu sel dan membahagi membentuk organisma yang lengkap. Sel ini wujud dari sel-sel sebelumnya dengan berfungsi membawa maklumat penting pewarisan turun temurun dan mengatur fungsi-fungsi sel untuk dihantar maklumat ke generasi seterusnya. Kesemua maklumat ini di simpan di dalam DNA (asid ribonucleik) di nukleus.

Melalui kajian sitologi atau kajian berkenaan sel mendapati komponen sel terdiri daripada membran sel, sitoplasma dan nukleus. Pembentukan sel melibatkan pembahagian sel dimana proses pembahagian daripada sel induk kepada dua atau lebih sel baru. Proses pembahagian sel melibatkan pembahagian nukleus dan sitoplasma. Dalam pembahagian nukleus, proses mitosis dan meiosis turut terlibat dan dikenali sebagai kitaran sel. Proses mitosis berlaku dalam sel somatik bagi tujuan

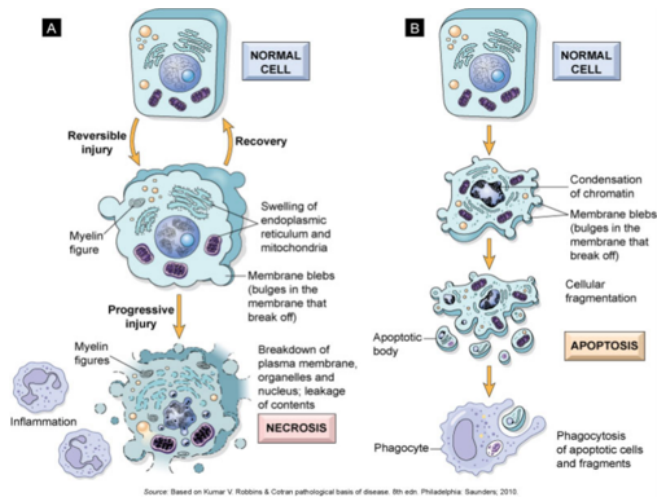
pebiakan dan pertumbuhan aseks manakala meiosis berlaku dalam sel pebiakan untuk menghasilkan gamet bagi pebiakan seks.

Pembahagian sel-sel akan terus berlaku namun kematian sel turut berlaku apabila tiba masanya. Terdapat dua jenis kematian sel iaitu 'nekrosis' dan 'apoptosis'. Sel dcederakan oleh agen luar dikenali sebagai nekrosis manakala apoptosis disebabkan sel memusnahkan diri sendiri melalui pembunuhan terancang sel.

Nekrosis menyebabkan kematian sel disebabkan perubahan morfologi sel. Perubahan morfologi yang menunjukkan sel mengalami proses nekrosis ialah denaturasi protein dan pencernaan enzim dari organel dan sitosol. Dimana lisosom mengeluarkan enzimnya ke dalam sitoplasma mengakibatkan enzim memakan seluruh organel dan komponen sel. Melalui mikroskop sel yang menunjukkan tanda-tanda sel mengalami nekrosis adalah seperti berkaca, pembengkakan, sitoplasma bervakuol dan membran sel terpotong-potong. Perubahan jelas sel yang mengalami nekrosis adalah pada nukleus dimana terjadinya kariolisis iaitu hidrolisis kromatin, piknosis (susut kandungan sel dan hiperkromatik) dan karioeksis (sel terpecah-pecah membentuk granula).

Apoptosis merupakan kematian sel terprogram yang dirancang tubuh untuk menghilangkan populasi sel yang tidak diinginkan, mengekal dan menghasilkan sel-sel yang baru. Proses fisiologi dan patologi apoptosis adalah semasa pembentukan embrio, kematian sel tumor, kematian sel T sitotoksik dan rangsangan cedera ringan seperti terkena bahan panas dan radiasi yang menyebabkan kerosakan DNA. Kerosakan pada DNA juga melibatkan apoptosis sel dan berkemungkinan membentuk sel kanser. Proses semulajadi apoptosis sel membantu sel menghasilkan p53 iaitu sejenis protein yang mempengaruhi apoptosis bagi membuang sel yang rosak atau sel menjadi kanser. Morfologi apoptosis adalah dengan berlakunya pengecutan sel, kodensasi dan fragmentasi kromatin, pembentukan gelembung sitoplastik dan badan-badan apoptotik dan fagositosis sel-sel sihat (makrofaj) disekitarnya tanpa melibatkan proses inflamasi. Proses nekrosis dan apoptosis adalah berbeza di mana nekrosis sel musnah akibat kecederaan mekanikal atau akibat pendedahan kepada bahan toksik menyebabkan sel-sel membengkak dan menjadi radang dan mati.

Kesimpulannya kematian sel secara biologikal adalah satu proses perlambangan kehidupan cuma cara kematian berbeza seperti berbezanya proses nekrosis dan apoptosis.



Rajah : Perbezaan proses kematian sel. (A) Proses nekrosis. (B) Proses apoptosis.  
 (Sumber : Kumar V. Robbins and Cohen. Pathologic basis of disease. 8th ed.  
 Philadelphia Saunders, 2010)