**IMMORTALIZED CELL LINE**

Garis sel yang diabadikan adalah populasi [sel](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Cell_(biology)&usg=ALkJrhgcZR97Tgy90YBUJRZt8i6_xrEDZA" \o "Sel biologi)) dari [organisme multiselular](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Multicellular_organism&usg=ALkJrhho7IOjvQZYcgLOdu3WxU0awQ5fvQ) yang biasanya tidak berkembang biak selamanya, namun karena [mutasi](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Mutation&usg=ALkJrhhLkA8AaWXtZhqCP_Bza5ULv0m5rA" \o "Mutasi) , telah menghindari [penuaan seluler](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Cellular_senescence&usg=ALkJrhjbJLbKM5HTlHe6cCB6Kztf1JX9lQ" \o "Penuaan seluler) normal dan malah dapat terus menjalani pembelahan. Oleh karena itu sel dapat tumbuh untuk waktu yang lama [secara in vitro](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/In_vitro&usg=ALkJrhh_gqNvHQ4UnuP4s-GM0DXAqTpcew" \o "Secara in vitro) . Mutasi yang diperlukan untuk keabadian dapat terjadi secara alami atau sengaja diinduksi untuk tujuan percobaan. Garis sel immortal adalah alat yang sangat penting untuk penelitian tentang [biokimia](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Biochemistry&usg=ALkJrhhrBmUpg0aijpiA_OKlNrYqMpllKg" \o "Biokimia) dan [biologi sel](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Cell_biology&usg=ALkJrhjR7tLgR3CDouXnIBF2MMLBYo2I3g)organisme multiselular. Garis sel yang immortalized juga menemukan kegunaan dalam [bioteknologi](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Biotechnology&usg=ALkJrhgaAAADtfEI_-ixjo-bdhi3VqSJww" \o "Bioteknologi) .

Garis sel yang diabadikan tidak boleh dikacaukan dengan [sel punca](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Stem_cell&usg=ALkJrhgHNTcqr1hp9bEs5jBE8KH1Qpdy3g" \o "Sel induk)**/CELL LINE** , yang juga bisa dibagi tanpa batas waktu, namun membentuk bagian normal perkembangan organisme multiselular.

Hubungan dengan biologi alam dan patologi

Ada berbagai garis sel abadi. Beberapa dari mereka adalah garis sel normal (misalnya berasal dari sel induk**/CELL TYPE**). Garis sel yang diabadikan lainnya adalah sel [kanker](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Cancer&usg=ALkJrhiYGhp_ql3Cov_KaesWYXk7KlrvNw" \o "Kanker)**[/CELL TYPE](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Cancer&usg=ALkJrhiYGhp_ql3Cov_KaesWYXk7KlrvNw" \o "Kanker)** [yang](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Cancer&usg=ALkJrhiYGhp_ql3Cov_KaesWYXk7KlrvNw" \o "Kanker) [in vitro](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/In_vitro&usg=ALkJrhh_gqNvHQ4UnuP4s-GM0DXAqTpcew) . Kanker terjadi ketika [sel somatik](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Somatic_cell&usg=ALkJrhgNzKQasm428wegS1YjWzLmXGbkpA" \o "Sel somatik)**/CELL TYPE** yang biasanya tidak dapat dibagi mengalami mutasi yang menyebabkan de-regulasi kontrol [siklus sel](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Cell_cycle&usg=ALkJrhiDVTeT8hcIY1sxUjphYP4PSsrI3g" \o "Siklus sel) normal yang mengarah ke proliferasi yang tidak terkontrol. Garis sel yang immortalized telah mengalami mutasi serupa yang memungkinkan tipe sel yang biasanya tidak dapat dibagi menjadi proliferasi in vitro .Asal-usul beberapa garis sel immortal, misalnya [sel](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/HeLa&usg=ALkJrhiSd6herSxmMA_2isuDgcxcFYm1HQ" \o "HeLa) manusia**/MULTI CELL** [HeLa](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/HeLa&usg=ALkJrhiSd6herSxmMA_2isuDgcxcFYm1HQ)**/CELL LINE** , berasal dari kanker alami.

Peran dan penggunaan

Garis sel yang immortalized banyak digunakan sebagai model sederhana untuk sistem biologis yang lebih kompleks, misalnya untuk analisis [biokimia](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Biochemistry&usg=ALkJrhhrBmUpg0aijpiA_OKlNrYqMpllKg) dan [biologi sel-sel](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Cell_biology&usg=ALkJrhjR7tLgR3CDouXnIBF2MMLBYo2I3g) [mamalia](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Mammalian&usg=ALkJrhg1s2mQxXvrVtRsswZh_b1eKGwWVg)**/MULTI CELL** (termasuk [manusia](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Human&usg=ALkJrhgdizfnQKx7J1jWXftXMq2f2dx4vg" \o "Manusia)**/MULTI CELL**). Keuntungan utama menggunakan garis sel abadi untuk penelitian adalah keabadiannya; sel bisa tumbuh tanpa batas dalam kultur. Ini menyederhanakan analisis biologi sel yang mungkin memiliki masa pakai terbatas.

Garis sel yang immortalized juga bisa dikloning sehingga menimbulkan [populasi klonal](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Clonal_population&usg=ALkJrhj3lr4mkQl238CxuCu9xLcfM6Sl1Q" \o "Populasi klon) yang pada gilirannya dapat disebarkan tanpa batas waktu. Hal ini memungkinkan analisis berulang berkali-kali pada sel genetik identik yang diinginkan untuk eksperimen ilmiah yang berulang. Alternatifnya, melakukan analisis terhadap sel primer dari beberapa donor jaringan, tidak memiliki keuntungan ini.

Garis seluler yang immortalized menemukan penggunaan dalam bioteknologi di mana mereka adalah cara efektif biaya untuk menumbuhkan sel yang serupa dengan yang ditemukan pada organisme multiselular secara in vitro. Sel digunakan untuk berbagai tujuan, mulai dari pengujian [toksisitas](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Toxicity&usg=ALkJrhhNS0UE-RA-lpHObf43XKpQhsL_ug) senyawa atau obat hingga produksi protein eukariotik**/CELL TYPE**.

Keterbatasan

Sementara garis sel yang diabadikan sering berasal dari jenis jaringan yang terkenal, mereka telah mengalami mutasi yang signifikan untuk menjadi abadi. Hal ini dapat mengubah biologi sel dan harus dipertimbangkan dalam analisis apapun. Selanjutnya, garis sel dapat berubah secara genetis selama beberapa bagian, yang menyebabkan perbedaan fenotipik antara isolat dan hasil eksperimen yang berpotensi berbeda tergantung kapan dan dengan strain yang mengisolasi percobaan dilakukan.

Kontaminasi dengan sel lain

Banyak garis sel yang banyak digunakan untuk [penelitian biomedis](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Biomedical_research&usg=ALkJrhiIG68VnimNLS2WPSKvlXmJLuAmJA" \o "Penelitian biomedis) telah [terkontaminasi](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Cell_culture&usg=ALkJrhjO46p2MADVZ3Hbw6-VGkwICZGoeQ#Cell_line_cross-contamination) dan ditumbuhi oleh sel lain yang lebih agresif. Misalnya, garis tiroid yang diduga benar-benar sel melanoma**/CELL TYPE**, jaringan prostat**/TISSUE** yang diduga sebenarnya adalah kanker kandung kemih, dan kultur uterine normal sebenarnya adalah kanker payudara.

Metode pembuatan

Ada beberapa metode untuk menghasilkan garis sel yang diabadikan:

Isolasi dari kanker alami. Ini adalah metode asli untuk menghasilkan garis sel yang diabadikan. Contoh utama termasuk sel [HeLa](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/HeLa&usg=ALkJrhiSd6herSxmMA_2isuDgcxcFYm1HQ" \o "HeLa)**/CELL LINE** manusia**/MULTI CELL** yang diperoleh dari [kanker serviks](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Cervical_cancer&usg=ALkJrhivzScd2RLc8KMM8LLgJgsk-FM9WA" \o "Kanker serviks), mouse Raw 264.7**/CELL LINE** sel yang mengalami [mutagenesis](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Mutagenesis&usg=ALkJrhh8lNBYJSI7CCkKjaHkcBGgMdCkzw" \o "Mutagenesis) dan kemudian dipilih untuk sel yang mampu menjalani pembelahan.

Pengenalan gen virus yang secara parsial menderegulasi siklus sel (misalnya gen adenovirus**/VIRUS** tipe 5 E1 digunakan untuk mengabadikan garis sel [HEK 293](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/HEK_293&usg=ALkJrhjVU0WZrU_rI3q-nqGRWrs3GLRn0A" \o "HEK 293)**/CELL LINE** ).

[Ekspresi](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Gene_expression&usg=ALkJrhg2QjITIbSvEKMF1jfoYhGEBNJnug) buatan [protein](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Protein&usg=ALkJrhioJlBWhs3d4MY9JTENEAsY3ZHUew) utama [yang](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Protein&usg=ALkJrhioJlBWhs3d4MY9JTENEAsY3ZHUew) dibutuhkan untuk keabadian, misalnya [telomerase](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Telomerase&usg=ALkJrhibyiwfCZKu3jgT8jXPS7MlzTvrTw" \o "Telomerase)**/PROTEIN** yang mencegah degradasi [kromosom](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Chromosome&usg=ALkJrhjWAIt23lqlcK19JH4Fag17EYFUpA" \o "Kromosom)**/DNA** berakhir selama replikasi DNA pada eukariota**/CELL TYPE**.

[Teknologi hibridaoma](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Hybridoma_technology&usg=ALkJrhioKK-u9oTNBsgZJim8DwoeMOy8-g) , yang secara khusus digunakan untuk generasi [antibodi yang](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Antibody&usg=ALkJrhgRK-ncr62ZgZZP3MVnzn0dgCD4Ow" \o "Antibodi) immortalized - memproduksi [sel B](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/B_cell&usg=ALkJrhgCP_L6cf_lgHjsY1duKSjmZEQQxA" \o "Sel B)**/CELL TYPE** , dimana sel B**/CELL TYPE** yang memproduksi antibodi menyatu dengan sel [myeloma](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Myeloma&usg=ALkJrhgJLpSEde03f9RNhqJOcjcsaKNDiw" \o "Myeloma)**/CELL TYPE** (sel B**/CELL TYPE**).

Contoh

Ada beberapa contoh garis sel yang diabadikan, masing-masing dengan sifat yang berbeda. Sebagian besar garis sel yang diabadikan diklasifikasikan oleh jenis sel yang berasal dari atau paling mirip dengan biologis.

[Sel 3T3](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/3T3_cells&usg=ALkJrhhwY6HC1hGfwyAKiJwTR5o3-jyQQg)**/CELL LINE** - garis sel mouse [fibroblas](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Fibroblast&usg=ALkJrhjI-kRWnNIPhkx26xHctQiYC08JhA)**/CELL LINE** yang berasal dari mutasi spontan pada jaringan embrio**/TISSUE** tikus**/MULTI CELL** kultur

[Sel A549](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/A549_cell&usg=ALkJrhhoJtrtNSk-614R89L3IVYtSymq2A)**/CELL LINE** - berasal dari tumor [paru](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Lung&usg=ALkJrhjG8tPHJmZ264u1tlDOFqB1FLeEdg" \o "Paru-paru) penderita kanker

Sel F11**/CELL LINE** - sederet neuron**/CELL TYPE** dari [ganglia akar dorsal](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Dorsal_root_ganglia&usg=ALkJrhi3fh0MrL0w4ue3yFrD-SwfcUsGJg" \o "Lengan belakang ganglia) tikus

Sel [HeLa](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/HeLa&usg=ALkJrhiSd6herSxmMA_2isuDgcxcFYm1HQ" \o "HeLa)**/CELL LINE** - garis sel manusia**/MULTI CELL** yang banyak digunakan yang diisolasi dari pasien kanker serviks, [Henrietta Lacks](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Henrietta_Lacks&usg=ALkJrhgKzmI0T1-l4rN-92pm1s7gAVSUsg" \o "Henrietta tidak memiliki)

[HEK 293**/CELL LINE** sel](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/HEK_293_cells&usg=ALkJrhh7vZ1KerNN7INIkjnSZ-N4PRQN1Q) - berasal dari sel janin**/CELL TYPE** manusia**/MULTI CELL**

Sel [Jurkat](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Jurkat&usg=ALkJrhiXawllxPb2TphZtX4P81Nl8FNJDQ" \o "Jurkat)**/CELL LINE** - sel [limfosit T](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/T_lymphocyte&usg=ALkJrhhia4rhyaWB3sVSWvRkOTqg2eFu2A" \o "T limfosit)**/CELL TYPE** manusia**/MULTI CELL** yang diisolasi dari kasus leukemia

[Sel Vero](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Vero_cell&usg=ALkJrhjeprafTXjcD74Ew1eLw457Umj5Xg)**/CELL LINE** - garis [ginjal](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=id&prev=search&rurl=translate.google.co.id&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Kidney&usg=ALkJrhhjtnlUdU_z-U4HCENn9vXzJhUt5A" \o "Ginjal) monyet**/MULTI CELL** yang timbul dengan immortalisation spontan

Sumber: https://translate.google.co.id/translate?hl=id&sl=en&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Immortalised\_cell\_line&prev=search