

PERUBAHAN SEL MENJADI KANKER DARI SUDUT PANDANG BIOLOGI MOLEKULER

Arina Maliya*

Abstract

Cancer caused by the damage of regulation of cell divide as proliferation and differentiation which over and un control. The damage of cell regulation is estimated cause by gen mutation which support by carcinogen factor. By recognition the character of cancer we can differentiale between benigna or maligna cancer. Recognize at first for cancer can eliminate cancer exacerbation and decrease die risk.

Key word : Cancer, cell differentiation, molecular biology

Kanker atau disebut juga dengan karsinoma, merupakan penyakit yang disebabkan rusaknya mekanisme pengaturan dasar perilaku sel, khususnya mekanisme pertumbuhan dan diferensiasi sel yang diatur oleh gen., sehingga faktor genetik diduga kuat sebagai pencetus utama terjadinya kanker.

Banyak orang beranggapan bahwa tumor sama dengan kanker. Padahal pengertian kanker dan tumor sangat jauh berbeda. Bahwa tumor adalah pengertian untuk benjolan yang ada pada tubuh yang semakin membesar, sedangkan pengertian kanker adalah sel tubuh kita sendiri yang mengalami perubahan (*transformasi*) sehingga bentuk, sifat dan kinetiknya berubah, sehingga tumbuhnya menjadi autonom, liar, tidak terkendali dan terlepas dari koordinasi pertumbuhan normal dan bersifat ganas.

Di negara-negara, kematian yang disebabkan karena kanker menduduki urutan terbanyak kedua, setelah penyakit kardiovaskuler. Di Indonesia mortalitas karena kanker menduduki urutan ke-6. Saat ini diperkirakan sepertiga penderita kanker dapat disembuhkan, sepertiga dapat dipaliasi, yaitu diperbaiki kualitas hidupnya,

diringankan penderitanya dan diperpanjang usianya, dan sepertiga lagi tidak dapat dikendalikan perjalanan penyakitnya, sehingga kurang lebih duapertiga dari jumlah penderita kanker akhirnya meninggal karena penyakit kanker itu sendiri (Sukardja, 2000).

Pertumbuhan dan Perkembangan Sel Kanker

Menurut Franks L.M dan Teich N.M (1998), sel kanker itu timbul dari sel normal tubuh kita sendiri yang mengalami transformasi menjadi ganas, karena adanya mutasi spontan atau induksi *karsinogen* (bahan/agen pencetus terjadinya kanker). Pada umumnya mulai tumbuh dari satu sel kanker pada satu tempat dalam organ tubuh (unicentris). Jarang yang mulai dari beberapa sel dalam suatu organ (multicentris), baik dalam kurun waktu bersamaan ataupun berbeda.. kanker yang timbul multicentris umumnya terdapat pada penderita yang mengalami kelainan genetic atau mengidap *immunodefisiensi* (penurunan kekebalan).

Transformasi sel itu terjadi karena mutasi gen yang mengatur pertumbuhan dan diferensiasi sel, yaitu *proto-onkogen* dan atau *suppressor gen (anti onkogen)*. Pada manusia selama hidup diperkirakan rata-rata sel tubuh mengalami sebanyak 10^{16} *mitosis* (pembelahan sel), dengan masing-masing gen mempunyai kemungkinan 10^{-6} mengalami mutasi spontan dan menyalin (*translate*) 10^{10} mutasi. Jika tiap mutasi dapat merubah sel normal menjadi kanker, maka kita tidak mungkin dapat berfungsi sebagai makhluk hidup. Penelitian epidemiologi menunjukkan kemungkinan perubahan menjadi kanker tidaklah konstan, tetapi bertambah dengan bertambahnya umur. Penelitian komparatif dari berbagai kanker menunjukkan bahwa aktivasi gen *myc* dapat merubah sel itu menjadi immortal (tidak dapat mati), dan aktivasi gen *ras* atau *famili ras* dapat menjadikan *transformed sel*. Pada manusia gen yang sering mengalami mutasi ialah gen *c-myc*, *K-ras*, *hst-1* dan *neu* (Kresno S, 2003).

Sedangkan paparan karsinogen yang antara lain berbagai jenis virus, bahan kimia dan radiasi , ultraviolet. Sebagian besar karsinogen tersebut memiliki sifat biologis yang sama yaitu dapat mengakibatkan kerusakan pada DNA. Kesamaan sifat

ini menimbulkan dugaan bahwa DNA sel merupakan sasaran utama semua bahan karsinogenik dan bahwa kanker disebabkan perubahan DNA sel (Kresno S, 2003).

Sifat Sel Kanker

Menurut Franks L.M dan Teich N.M (1998) sifat sel kanker adalah :

1. Bentuk dan struktur sel bermacam-macam (*polymorph*)
Karena adanya perbedaan bentuk dan susunan dengan sel normal asalnya, maka dapat dibuat diagnosa patologi kanker.
2. Tumbuh autonom
Sel kanker itu tumbuh terus tanpa batas (*immortal*), liar, semaunya sendiri, terlepas dari kendali pertumbuhan normal sehingga terbentuk suatu tumor (benjolan) yang terpisah dari bagian tubuh normal.
3. Mendesak dan merusak sel-sel normal disekitarnya
Sel-sel tumor itu mendesak (ekspansif) sel-sel normal disekitarnya, yang berubah menjadi kapsel yang membatasi pertumbuhan tumor. Pada tumor jinak kapsel itu berupa kapsel sejati yang memisahkan gerombolan sel tumor dengan sel-sel normal, sedang pada tumor ganas berupa kapsel palsu (*pseudokapsul*), sehingga kapsel itu dapat ditembus atau diinfiltrasi oleh sel kanker
4. Dapat bergerak sendiri (*amoeboid*)
Sel-sel kanker itu dapat bergerak sendiri seperti amoeba dan lepas dari gerombolan sel-sel tumor induknya, masuk diantara sel-sel normal disekitarnya. Hal ini menimbulkan :
 - Infiltrasi atau invasi ke jaringan atau organ disekitarnya
 - Metastase atau anak sebar di kelenjar limfe atau di organ lainnya. Penyebaran ini dapat melalui penyebaran limfe (*limfogen*) maupun secara *hematogen* yaitu sel kanker masuk kedalam pembuluh darah dan bersama aliran darah beredar keseluruh tubuh.
5. Tidak mengenal koordinasi dan batas-batas kewajaran
Ketidakwajaran itu antara lain disebabkan oleh :

- Kurang daya adesi dan kohesi
 Karena kurangnya daya adesi dan kohesi sel-sel kanker itu mudah lepas dari gerombolan sel-sel induknya dan dapat bergerak menyusup diantara sel-sel normal.
- Tidak mengenal kontak inhibisi
 Sel-sel normal akan berhenti tumbuh jika ada kontak dengan sel normal disekitarnya, sedang sel kanker tidak.
- Tidak mengenal tanda posisi
 Sel-sel normal akan berhenti tumbuh jika berada pada tempat atau posisi yang tidak semestinya, sedang sel-sel kanker tidak, sehingga dapat timbul anak sebar (metastase).
- Tidak mengenal batas kepadatan
 Sel normal akan berhenti tumbuh jika kepadatan sel telah mencapai konsistensi tertentu, sedang sel kanker tidak.

6. Tidak menjalankan fungsinya yang normal

Proses Penyebaran (Metastase)

Menurut Brown Earl (1998), proses penyebaran (metastase) terjadi karena ada interaksi antara sel kanker dengan sel tubuh normal. Sel-sel tubuh mempunyai daya tahan, baik mekanis, maupun immunologis, sedang sel kanker mempunyai daya untuk mengadakan invasi, mobilisasi dan metastasis. Proses penyebaran berjalan secara bertahap, yaitu : inisiasi, promosi lalu progresi. Pada proses metastasis sel kanker menginvasi dan masuk ke dalam pembuluh darah dan akan :

- 1) Terhenti pada suatu tempat dan menempel pada endotel (dinding) pembuluh darah.
- 2) Sel kanker merusak membran basal dan matriks pembuluh darah
- 3) Sel kanker migrasi ke jaringan ekstravaskuler
- 4) Sel kanker merangsang pertumbuhan pembuluh darah baru.

Golongan Risiko Tinggi

Hampir tidak ada orang yang dapat bebas dari kontak dengan karsinogen. Tetapi tidak semua orang mendapat kanker. Ada golongan masyarakat tertentu yang lebih mudah mendapat kanker dari golongan masyarakat lainnya. Golongan yang lebih mudah mendapat kanker itu disebut golongan risiko tinggi mendapat kanker. Golongan risiko tinggi itu umumnya spesifik terhadap kanker tertentu. Golongan risiko tinggi tersebut antara lain (Sukardja, 2000) :

1) Umur

Kanker banyak ditemukan pada umur di atas 35 – 40 tahun

2) Kelainan genetik

Beberapa penyakit hereditas (keturunan) mudah mendapat kanker.

- a. Penderita Xeroderma pigmentosum, memudahkan seseorang untuk berisiko terkena kanker kulit, mamma
- b. Penderita Sindroma Klinefelter mendapat risiko tinggi terkena kanker mamma 66 kali lebih besar dari orang normal.
- c. Polyposis coli berisiko terjadinya kanker colon.

3) Kontak dengan karsinogen

Orang yang sering mendapat kontak dengan karsinogen, lebih mudah mendapat kanker. Misalnya kontak karena :

- a. Pekerjaan, misalnya pekerja laboratorium radiologi, tambang batubara, industri kimia, nelayan dan petani
- b. Gaya hidup ; merokok, minuman keras, kebiasaan menginang, terik sinar matahari, kawin muda, tidak sirkumsisi
- c. Makanan dan minuman, misalkan minuman keras/beralkohol, makanan : tinggi lemak, mengandung pengawet, pewarna, pengasapan, berkalori tinggi, kurang serat.
- d. Lingkungan hidup, misalnya hidup di daerah yang banyak mengandung radium, arsen, nikel, chrom, asbes dsb

- 4) Orang yang mempunyai penyakit tertentu
 - a. Penderita kanker sendiri
 - b. Penyakit infeksi. Misalnya infeksi karena virus, jamur *aspergillus flavus*, parasit *schistomiasis*
 - c. Cirrhosis hepatis, memudahkan terjadinya kanker hati.
 - d. Kelainan congenital ; xeroderma pigmentosum, polyposis coli.
 - e. Lesi pra-ganas ; keratosis senilis, nevus junctional, dysplasia mamma
 - f. Immunodefisiensi : penurunan kekebalan tubuh
 - g. Mendapat transplantasi organ

5) Kanker dalam keluarga

Orang-orang yang mempunyai keluarga yang menderita kanker, terutama keluarga garis pertama vertical (orang tua, nenek, anak, cucu) atau horizontal (saudara) mempunyai risiko yang lebih tinggi untuk mendapat kanker. Ini tidak berarti bahwa kanker itu suatu penyakit keturunan atau menular. Kanker bukanlah penyakit keturunan, walaupun ada apa yang disebut *oncogen*. Hanya bakat untuk mendapat kanker yang diturunkan, sedangkan kankernya sendiri tidak diturunkan.

Tujuh Patokan bahaya kanker

1. Perdarahan atau keluar lendir yang tidak wajar dari dalam tubuh
2. Alat pencernaan terganggu atau ada kesukaran menelan
3. Tumor atau benjolan pada buah dada atau di tempat lain
4. Sembelit atau ada perubahan kebiasaan berak atau kencing
5. Koreng atau borok yang tak mau sembuh-sembuh
6. Andeng-andeng yang berubah, membesar atau makin hitam
7. Nada suara jadi serak atau batuk yang tak mau sembuh-sembuh

Simpulan

Mengingat kejadian kanker lebih banyak disebabkan karena adanya kerusakan atau kelainan pada gen, yang dicetuskan oleh banyak factor pencetus dan factor risiko, maka kanker sulit untuk disembuhkan. Untuk mengantisipasi dan mencegah kanker adalah dengan melakukan pola hidup sehat, selalu waspada terhadap kesehatan kita dengan cara deteksi dini kanker dan menghindari bahan-bahan karsingen dari lingkungan kita.

Daftar Pustaka

- Brown Earl. 1998. *Basic Concepts in Pathology*. The McGraw-Hill Companies Health Professions Division
- Franks L.M and Teich N.M. 1998. *Cellular and Molecular Biology of Cancer*. Third Edition. Oxford University Press
- Kresno Siti B. 2003. *Ilmu Dasar Onkologi*. Jakarta ; PT Quparada Makuda Perkasa
- Sukardja I Dewa Gede. 2000. *Onkologi Klinik*. Edisi 2. Airlangga University Press.