



Potensi Peran Fitokimia Apigenin dalam Pencegahan dan Pengobatan Kanker: *Literature Review*

Syahrina Zulianti

Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Indonesia

Alamat: Jl. Dr. Ir. Soekarno, Mulyorejo, Kec. Mulyorejo, Surabaya, Jawa Timur 60115

Korespondensi penulis: syahrina.zulianti-2021@fkm.unair.ac.id

Abstract. Degenerative diseases such as cancer have a significant impact on overall health and are a leading cause of death worldwide. Identifying phytochemicals with potential preventive and therapeutic properties is crucial in combating these diseases. Apigenin, a flavonoid phytochemical, has garnered attention due to its potential role in cancer prevention and treatment. Therefore, the aim of this research is to prioritize an approach to cancer treatment based on more effective and fewer side effects. Apigenin, a plant-derived flavonoid, has received significant scientific consideration for its potential health-enhancing effects through modulation of inflammation, oxidative stress, and various other biological activities. This review utilizes online scientific articles from reputable platforms such as PubMed, Google Scholar, and Springer Link. The objective of this research is to explore the potential role of apigenin as a promising phytochemical in cancer prevention and treatment, elucidating its therapeutic mechanisms and future research directions.

Keywords: degenerative diseases, cancer, apigenin

Abstrak. Penyakit degeneratif seperti kanker, memiliki dampak yang signifikan terhadap kesehatan secara keseluruhan. Kanker merupakan penyebab utama kematian di seluruh dunia. Mengidentifikasi fitokimia dengan potensi sifat pencegahan dan terapeutik sangat penting dalam melawan penyakit-penyakit ini. Apigenin merupakan fitokimia flavonoid memiliki peran potensial dalam pencegahan dan pengobatan kanker. Oleh karena itu, tujuannya pendekatan pengobatan kanker berbasiskan efek samping yang lebih efektif dan lebih sedikit masih menjadi prioritas utama posisi penelitian ini. Apigenin merupakan flavonoid yang berasal dari tumbuhan yang dapat dimakan dan telah mendapat perhatian ilmiah yang signifikan pertimbangan untuk potensi peningkatan kesehatan melalui modulasi peradangan, stres oksidatif dan berbagai aktivitas biologis lainnya. Tinjauan ini menggunakan artikel ilmiah daring dari platform terpercaya seperti PubMed, Google Scholar, dan Springer Link. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui potensi peran apigenin sebagai fitokimia yang menjanjikan dalam pencegahan dan pengobatan kanker, serta menjelaskan mekanisme terapeutik dan arah penelitian kedepannya.

Kata kunci: penyakit degeneratif, kanker, apigenin

1. LATAR BELAKANG

Kanker merupakan salah satu penyakit degeneratif yang menduduki peringkat kedua sebagai penyebab kematian terbanyak di dunia, setelah penyakit jantung. Berdasarkan data dari *International Union Against Cancer* (UICC), sebuah organisasi kanker yang berbasis di Amerika Serikat, tercatat pada tahun 2008 terdapat sekitar 12,4 juta kasus baru kanker, 7,6 juta kematian akibat kanker, serta 25 juta orang yang hidup dengan penyakit tersebut. Diperkirakan pada tahun 2030, jumlah penderita kanker akan meningkat lebih dari 300% (Atta-ur-Rahman, 2001).

Flavonoid merupakan kelompok senyawa bioaktif alami yang banyak terdapat dalam tanaman. Senyawa ini memiliki struktur dasar flavan yang dapat mengalami variasi melalui berbagai gugus fungsional. Flavonoid umum dijumpai dalam aneka buah, sayuran, teh,

rempah, dan biji-bijian, serta berperan penting dalam memberikan warna, cita rasa, dan aroma khas pada makanan. Selain kegunaan kulinernya, flavonoid juga telah dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional sejak dahulu karena kemampuannya dalam menunjang kesehatan dan mencegah beragam gangguan penyakit (Hidayah *et al.*, 2023).

Apigenin adalah senyawa alami yang termasuk dalam kelompok flavonoid, lebih tepatnya flavon, dan banyak ditemukan dalam berbagai tumbuhan, terutama dalam peterseli, seledri, chamomile, dan jeruk. Senyawa ini terkenal karena memiliki berbagai manfaat nutrisi dan organoleptik (Putri *et al.*, 2023). Apigenin memiliki sifat antioksidan, antiinflamasi, dan antikanker. Senyawa ini dianggap memiliki potensi untuk menghambat pertumbuhan sel kanker, mencegah penyebaran sel kanker (metastasis), serta menginduksi apoptosis atau kematian sel kanker (Mesensy & Putri, 2024).

Salah satu mekanisme aksi yang diusulkan untuk apigenin adalah melalui penghambatan aktivitas enzim yang terlibat dalam proses kanker, seperti enzim siklooksigenase-2 (COX-2) dan enzim aromatase. COX-2 merupakan enzim yang terlibat dalam peradangan dan juga dapat mempromosikan pertumbuhan sel kanker. Sementara itu, enzim aromatase berperan dalam sintesis estrogen, yang dapat mempengaruhi pertumbuhan beberapa jenis kanker seperti kanker payudara. Selain itu, apigenin juga dapat mempengaruhi jalur sinyal seluler yang terlibat dalam pertumbuhan dan diferensiasi sel kanker, seperti jalur NF-kB dan jalur PI3K/Akt.

Dengan mengganggu jalur-jalur ini, apigenin dapat menghambat proliferasi sel kanker dan merangsang apoptosis. Selain itu, peran apigenin dalam terapi kanker kemungkinan juga akan dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti dosis yang digunakan, bioavailabilitas, dan interaksi dengan obat-obatan lain. Dalam pengobatan kanker, apigenin juga dapat digunakan sebagai suplemen atau bahan tambahan dalam terapi konvensional seperti kemoterapi atau radioterapi (Hidayah *et al.*, 2023).

Beberapa studi epidemiologi dan kajian populasi juga telah mengaitkan konsumsi makanan yang mengandung apigenin dengan penurunan risiko terjadinya berbagai jenis kanker, termasuk kanker payudara, kanker prostat, kanker kolorektal, dan kanker ovarium. Meskipun bukti-bukti ini masih perlu dikonfirmasi melalui penelitian lebih lanjut, namun hasil-hasil tersebut memberikan dasar yang kuat untuk melanjutkan penelitian mengenai peran apigenin dalam pencegahan dan pengobatan kanker.

2. KAJIAN TEORITIS

Kanker merupakan penyakit yang menjadi penyebab utama kematian di seluruh dunia dan menuntut upaya pencegahan serta pengobatan yang efektif. Dalam beberapa tahun terakhir, perhatian terhadap penggunaan senyawa alami dari tumbuhan sebagai agen antikanker meningkat pesat. Salah satu senyawa fitokimia yang menonjol adalah apigenin, sebuah flavonoid yang banyak ditemukan dalam tanaman seperti seledri, parsley, dan chamomile. Apigenin memiliki berbagai aktivitas biologis yang bermanfaat, antara lain efek antioksidan, antiinflamasi, dan antiproliferasi (Mesensy & Putri, 2024). Secara molekuler, apigenin bekerja dengan menginduksi apoptosis pada sel kanker, yaitu proses kematian sel terprogram yang secara selektif menargetkan sel abnormal tanpa merusak sel sehat. Selain itu, apigenin juga menghambat proliferasi sel kanker dengan memodulasi siklus sel serta menekan aktivitas enzim yang berperan dalam pertumbuhan tumor. Aktivitas antiinflamasi apigenin juga berkontribusi dalam menghambat *microenvironment* yang mendukung perkembangan kanker, mengingat inflamasi kronis dapat memicu dan mempercepat proses karsinogenesis (Yan *et al.*, 2017). Berbagai studi preklinis menunjukkan efektivitas apigenin dalam menghambat pertumbuhan berbagai jenis kanker, seperti kanker payudara, usus besar, prostat, dan paru-paru, baik melalui mekanisme penghambatan angiogenesis maupun pencegahan metastasis (Rahmaddiansyah *et al.*, 2022). Meski penelitian klinis pada manusia masih dalam tahap awal, apigenin berpotensi sebagai agen pelengkap dalam terapi kanker yang dapat meningkatkan efektivitas pengobatan sekaligus mengurangi efek samping kemoterapi.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode tinjauan pustaka atau literature review dengan memanfaatkan beberapa artikel ilmiah yang diterbitkan dalam kurun waktu 10 tahun terakhir, antara tahun 2015-2025. Pengumpulan artikel ilmiah dan jurnal dilakukan secara daring melalui situs atau platform terpercaya seperti PubMed, Google Scholar, dan Springer Link. Semua artikel ilmiah yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan bahasa Inggris dan berasal dari penelitian yang dilakukan di luar negeri. Pencarian artikel dilakukan dengan kata kunci "Apigenin" dan "Dampak Positif pada Kesehatan". Setelah diperoleh artikel ilmiah, dilakukan seleksi berdasarkan karakteristik dan relevansi dengan fokus pada peran fitokimia apigenin dalam pencegahan dan pengobatan penyakit degeneratif yaitu kanker.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Peran apigenin dalam pencegahan dan pengobatan kanker

Judul Penelitian	Dosis	Hasil
<i>The Potential Role of Apigenin in Cancer Prevention and Treatment</i>	Pemberian apigenin secara gavage kepada tikus-tikus dilakukan dengan dosis 20 dan 50 mg/tikus/hari	Apigenin bertindak sebagai sumber obat yang dinamis karena efek sampingnya lebih kecil, dan tampaknya juga berperan dalam mengurangi resistensi terhadap terapi kanker. Potensi antioksidan apigenin menunjukkan bahwa ia memainkan peran penting dalam penghambatan pembentukan radikal bebas, modulasi stres oksidatif, peradangan, dan akhirnya dalam mengelola perkembangan dan perkembangan kanker. Flavonoid ini tampaknya memiliki aktivitas antikanker melalui modulasi berbagai jalur sinyal sel termasuk angiogenesis, apoptosis, siklus sel dan berbagai jalur genetik lainnya.
<i>Role of apigenin in cancer prevention via the induction of apoptosis and autophagy</i>	Pemberian apigenin secara oral (20 dan 50 mg) selama 20 minggu pada mencit	Mengurangi volume tumor dan menginduksi penghapusan total metastasis organ jauh pada model adenokarsinoma transgenik dari prostat tikus (TRAMP).
	Pemberian apigenin secara oral (2,5 mg/kg) secara oral selama 15 minggu pada hamster	Menghasilkan pengurangan volume dan insiden tumor, modulasi sel, proliferasi, apoptosis, peradangan, dan penanda angiogenesis, dan modulasi kaskade detoksifikasi fase I dan II dalam model karsinogenesis oral eksperimental yang diinduksi 7,12-dimetil benz antracena (DMBA).
<i>Apigenin role as cell-signaling pathways modulator: implications in cancer prevention and treatment</i>	Pada penelitian ini tidak diketahui dosis pemberian apigenin	Apigenin mempengaruhi jalur pensinyalan seluler yang terlibat dalam pertumbuhan dan penyebaran sel kanker. Ini termasuk jalur Wnt/ β -catenin, jalur PI3K/Akt, dan jalur NF- κ B. Dengan mempengaruhi jalur-jalur ini, apigenin dapat menghambat proliferasi sel kanker, menginduksi apoptosis, dan menghambat invasi dan metastasis sel kanker.
<i>Potential phytochemicals in the prevention and treatment of esophagus cancer: A green therapeutic approach</i>	Pada penelitian ini tidak diketahui dosis pemberian apigenin	Potensi apigenin pada kanker esofagus dengan menghambat pertumbuhan dan proliferasi sel kanker esofagus manusia dan berpotensi menghancurkan struktur membran sel yang berfungsi sebagai antikanker sasaran. Apigenin digunakan untuk mengobati sel kanker dengan

		mencegah pertumbuhan sel kanker, menginduksi apoptosis, menghentikan siklus sel dan mengganggu potensi membran. Selanjutnya apigenin menyebabkan toksisitas membran sel yang mengakibatkan kerusakan ultrastruktur membran dan meningkatkan permeabilitas membran, menghasilkan apoptosis sel yang bermanfaat sebagai antikanker potensi apigenin.
--	--	--

Peran Apigenin dalam Pencegahan Penyakit Degeneratif

Apigenin merupakan senyawa alami yang termasuk dalam kelompok bioflavonoid, dan umumnya terdapat dalam berbagai jenis buah serta sayuran. Dibandingkan dengan flavonoid lainnya, apigenin memiliki toksisitas yang relatif rendah (Anwar, 2023). Senyawa ini menjadi fokus berbagai penelitian karena potensinya dalam mencegah berbagai penyakit degeneratif. Penyakit-penyakit seperti jantung, diabetes, dan gangguan neurodegeneratif sering dikaitkan dengan stres oksidatif, peradangan, dan kerusakan sel (PRESS, 2023). Apigenin dikenal memiliki kemampuan antioksidan yang tinggi, sehingga mampu melindungi sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas yang dihasilkan oleh polusi, paparan radiasi, atau stres. Dengan mencegah stres oksidatif, apigenin berperan dalam menghambat perubahan patologis pada jaringan dan organ penting, seperti jantung, yang dapat mengarah pada penyakit degeneratif. Selain itu, apigenin juga menunjukkan sifat antiinflamasi, yang memungkinkan senyawa ini menekan produksi zat-zat pemicu inflamasi serta molekul adhesi yang terlibat dalam proses peradangan, sehingga dapat membantu mengurangi peradangan kronis dalam tubuh.

Penyakit degeneratif adalah jenis penyakit yang ditandai dengan penurunan fungsi sel atau jaringan secara bertahap dan bersifat permanen. Contoh umum dari penyakit ini antara lain kanker, penyakit jantung, diabetes tipe 2, Alzheimer, dan Parkinson. Risiko terkena penyakit degeneratif meningkat seiring bertambahnya usia dan dipengaruhi oleh gaya hidup modern yang kurang aktif, pola makan tinggi lemak jenuh dan rendah serat, serta paparan terhadap polusi dan stres oksidatif. Penyakit-penyakit ini tidak hanya berdampak pada kesehatan individu, tetapi juga memberikan beban besar bagi sistem pelayanan kesehatan secara global (Maharan *et al*, 2025). Selain itu, berbagai studi juga mengindikasikan bahwa apigenin memiliki efek perlindungan terhadap sistem saraf. Pada kondisi neurodegeneratif seperti Alzheimer dan Parkinson, sel-sel saraf mengalami kerusakan secara bertahap. Apigenin diketahui berpotensi melindungi neuron dari stres oksidatif, peradangan, serta

kerusakan pada mitokondria, yang merupakan faktor utama dalam perkembangan penyakit-penyakit tersebut. Secara umum, apigenin memiliki kemampuan antioksidan dan antiinflamasi yang signifikan, serta potensi untuk menjaga kesehatan sistem saraf. Kombinasi sifat ini memungkinkan apigenin untuk membantu mencegah atau menurunkan risiko penyakit degeneratif dengan cara melindungi sel dari kerusakan oksidatif, mengurangi inflamasi jangka panjang, dan menjaga integritas jaringan serta organ tubuh. Meski demikian, dibutuhkan penelitian lebih lanjut guna memahami mekanisme kerjanya secara lebih mendalam dan menilai efektivitasnya dalam pencegahan maupun pengobatan penyakit degeneratif.

Peran Apigenin dalam Pencegahan Kanker

Apigenin diketahui memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi, yang memungkinkannya melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas. Kerusakan ini berpotensi menyebabkan perubahan pada materi genetik dan berkontribusi terhadap munculnya kanker. Dengan menekan stres oksidatif di tingkat sel, apigenin turut menjaga kestabilan genom dan menghambat perkembangan sel-sel kanker. Selain itu, apigenin juga menunjukkan kemampuan sebagai agen antiinflamasi. Peradangan kronis seringkali menjadi faktor pemicu kanker, dan apigenin dapat menghambat pembentukan mediator inflamasi serta molekul adhesi yang terlibat dalam proses tersebut. Melalui efek antiinflamasi ini, apigenin dapat berperan dalam memperlambat pertumbuhan dan penyebaran sel kanker.

Apigenin juga berperan dalam memodulasi jalur sinyal seluler yang berkaitan dengan proses proliferasi, diferensiasi, dan apoptosis atau kematian sel secara terprogram. Senyawa ini mampu menekan pertumbuhan sel kanker dengan cara menghentikan siklus sel dan merangsang terjadinya apoptosis pada sel-sel ganas. Selain itu, apigenin memiliki kemampuan untuk menghambat proses angiogenesis, yaitu pembentukan pembuluh darah baru yang diperlukan untuk mendukung pertumbuhan tumor. Sejumlah penelitian, baik secara *in vitro* maupun pada hewan, telah menunjukkan bahwa apigenin berpotensi menekan pertumbuhan tumor dan penyebarannya (metastasis) pada berbagai jenis kanker, seperti kanker payudara, usus besar, prostat, dan paru-paru.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelaahan terhadap empat jurnal ilmiah, diketahui bahwa apigenin memiliki potensi dalam mencegah dan membantu pengobatan kanker melalui aktivitas antioksidan, antiinflamasi, serta kemampuannya menghambat jalur sinyal sel yang berperan

dalam proliferasi sel kanker. Meski demikian, temuan ini masih perlu didukung oleh penelitian lanjutan, terutama uji klinis pada manusia. Penelitian yang lebih komprehensif sangat diperlukan untuk memahami secara mendalam cara kerja apigenin, kemungkinan efek sampingnya, serta interaksi dengan obat lain. Oleh karena itu, kerja sama antara peneliti, ahli gizi, dan tenaga medis menjadi hal yang penting untuk mengoptimalkan pemanfaatan apigenin sebagai bagian dari terapi kanker.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbasi, B. A., Iqbal, J., Ahmad, R., Bibi, S., Mahmood, T., Kanwal, S., ... & Hameed, S. (2019). Potential phytochemicals in the prevention and treatment of esophagus cancer: A green therapeutic approach. *Pharmacological Reports*, 71(4), 644–652. <https://doi.org/10.1016/j.pharep.2019.01.007>
- Anwar, R. (2023). *Apigenin daun rasamala (Altingia excelsa nornha) sebagai antibakteri Enterococcus faecalis*. [Unpublished manuscript].
- Hidayah, H., Widyaningsih, A., Pangestu, A. D., & Dewi, S. R. (2023). Literatur review: Flavonoid activity as an anti-cancer compound. *MAHESA: Malahayati Health Student Journal*, 3(5), 1255–1263.
- Javed, Z., Sadia, H., Iqbal, M. J., Shamas, S., Malik, K., Ahmed, R., ... & Sharifi-Rad, J. (2021). Apigenin role as cell-signaling pathways modulator: Implications in cancer prevention and treatment. *Cancer Cell International*, 21, 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12935-021-02085-3>
- Maharan, A. D., Amin, S., Fauzan, N. N., & Sopiyan, N. (2025). Peran senyawa bioaktif tumbuhan untuk penyakit degeneratif: Tinjauan kimia medisinal. *Jurnal Ilmiah Kedokteran dan Kesehatan*, 4(2), 187–197.
- Mesensy, N., & Putri, G. T. (2024). Potensi senyawa alami dalam polifenol dengan mekanismenya untuk melawan kanker. *Medical Profession Journal of Lampung*, 14(2), 228–241.
- PRESS, U. (2023). *Antioksidan dan stres oksidatif*. UAD PRESS.
- Putri, A. D. A. R., & Astuti, K. W. (2023, November). Pemanfaatan senyawa apigenin bunga chamomile (*Matricaria recutita* L.) dalam sediaan farmasi nutrasetikal untuk meningkatkan kualitas tidur. In *Prosiding Workshop dan Seminar Nasional Farmasi* (Vol. 2, pp. 162–173).
- Rahmaddiansyah, R., Rusti, S., & Arisanty, D. (2022). Bioaktivitas antikanker dari quercetin bertarget Src dalam terapi kanker paru bukan sel kecil. *Majalah Kedokteran Andalas*, 45(4), 667–679. <https://doi.org/10.25077/mka.v45.i4.p667-679.2022>
- Rahmani, A. H., Alsahli, M. A., Almatroudi, A., Almogbel, M. A., Khan, A. A., Anwar, S., & Almatroodi, S. A. (2022). The potential role of apigenin in cancer prevention and treatment. *Molecules*, 27(18), 6051. <https://doi.org/10.3390/molecules27186051>

- Sung, B., Chung, H. Y., & Kim, N. D. (2016). Role of apigenin in cancer prevention via the induction of apoptosis and autophagy. *Journal of Cancer Prevention*, 21(4), 216–226. <https://doi.org/10.15430/JCP.2016.21.4.216>
- Yan, X., Qi, M., Li, P., Zhan, Y., & Shao, H. (2017). Apigenin in cancer therapy: Anti-cancer effects and mechanisms of action. *Cell & Bioscience*, 7, 50. <https://doi.org/10.1186/s13578-017-0179-x>