

## Herbal sebagai Agen Kemopreventif: Mencegah Kanker melalui Pendekatan Alami

Risti Sifa' Fadhillah

[ristisifa@apps.ipb.ac.id](mailto:ristisifa@apps.ipb.ac.id)

Kanker adalah salah satu penyakit kronis yang menjadi penyebab utama kematian di seluruh dunia. Pada tahun 2022, kanker menyebabkan 9,7 juta kematian atau 18,7% dari total kematian di seluruh dunia.<sup>1</sup> Diperkirakan pada tahun 2040, jumlah kematian akibat kanker akan meningkat menjadi 15,3 juta.<sup>2</sup> Penyakit ini sering kali berkembang melalui proses panjang yang melibatkan perubahan genetik dan epigenetik akibat berbagai faktor seperti paparan karsinogen, gaya hidup tidak sehat, dan stres oksidatif.<sup>3-6</sup> Oleh karena itu, pencegahan menjadi langkah penting dalam mengurangi risiko kanker, salah satunya melalui *chemoprevention*, yaitu penggunaan senyawa alami atau sintetis untuk mencegah, menunda, atau menghambat proses karsinogenesis.<sup>7</sup> Dalam hal ini, herbal menjadi salah satu sumber senyawa bioaktif alami yang menjanjikan karena memiliki berbagai sifat farmakologis yang mendukung upaya pencegahan kanker secara alami.

Senyawa aktif dalam herbal bekerja melalui berbagai mekanisme biologis yang relevan untuk mencegah karsinogenesis. Salah satu mekanisme utama adalah efek antioksidan, yang berperan dalam melindungi DNA dari kerusakan oksidatif akibat radikal bebas.<sup>7,8</sup> Selain itu, beberapa senyawa herbal memiliki kemampuan untuk menghambat jalur inflamasi kronis yang sering menjadi pemicu kanker, seperti jalur NF- $\kappa$ B dan COX-2.<sup>8,9</sup> Herbal juga diketahui mampu mengatur siklus sel, mendorong apoptosis (kematian sel terprogram) pada sel kanker, serta meningkatkan aktivitas enzim detoksifikasi karsinogen.<sup>10</sup> Dengan mekanisme ini, herbal dapat berkontribusi secara signifikan dalam mencegah transformasi sel normal menjadi sel kanker.

Beberapa contoh herbal yang telah diteliti dan menunjukkan potensi chemopreventive adalah kunyit (*Curcuma longa*)<sup>11,12</sup>, teh hijau (*Camellia sinensis*)<sup>13</sup>, *milk thistle* (*Silybum marianum*)<sup>14</sup>, dan anggur merah.<sup>15</sup> Kunyit mengandung kurkumin, senyawa polifenol dengan efek anti-inflamasi dan antioksidan kuat, yang telah terbukti menghambat pertumbuhan berbagai jenis kanker, seperti kanker payudara, kolorektal, dan prostat<sup>9,11</sup>. Teh hijau mengandung *epigallocatechin gallate* (EGCG) atau katekin dengan sifat protektif terhadap kanker melalui penghambatan proliferasi sel dan induksi apoptosis. Resveratrol, senyawa yang ditemukan pada kulit anggur dan kacang-kacangan, memiliki aktivitas antioksidan dan kemampuan untuk memperbaiki DNA yang rusak.<sup>16</sup> Sementara itu, silymarin dari *milk thistle* menunjukkan efek perlindungan terhadap kanker hati dengan mengurangi stres oksidatif dan mendukung regenerasi jaringan.<sup>14</sup>

Namun, meskipun herbal menawarkan potensi besar, tantangan yang dihadapi dalam penggunaannya tidak boleh diabaikan. Salah satu tantangan utama adalah kurangnya standarisasi dosis dan formulasi, yang dapat memengaruhi efektivitas herbal.<sup>17</sup> Selain itu, banyak penelitian yang masih terbatas pada uji pra-klinis atau in vitro, sehingga dibutuhkan uji klinis berskala besar untuk membuktikan keamanan dan efektivitas herbal pada manusia. Interaksi antara herbal dan obat konvensional juga menjadi perhatian penting, karena dapat memengaruhi keberhasilan terapi kanker.<sup>18</sup> Oleh karena itu, kolaborasi antara peneliti, klinisi, dan industri farmasi sangat diperlukan untuk mengatasi kendala ini.

Pengembangan strategi *chemoprevention* berbasis herbal di masa depan memerlukan pendekatan multidisiplin yang melibatkan penelitian komprehensif, edukasi masyarakat yang berbasis bukti, serta integrasi dengan program pencegahan kanker yang mengedepankan modifikasi gaya hidup. Pendekatan ini diharapkan dapat memperkuat peran herbal sebagai komponen tambahan yang mendukung upaya global dalam mengurangi insidensi dan morbiditas kanker. Melalui penelitian yang berkelanjutan, penggunaan herbal berpotensi untuk menyediakan solusi berbasis alam yang aman dan efektif, sekaligus menawarkan perspektif baru dalam pencegahan serta pengobatan kanker secara integratif dan holistik.

## Referensi:

1. Bray, F. *et al.* Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA. Cancer J. Clin.* **74**, 229–263 (2024).
2. National Cancer Institute. Statistics at a Glance: The Burden of Cancer Worldwide. *Cancer Stat.* 1–4 (2017).
3. Takeshima, H. & Ushijima, T. Accumulation of genetic and epigenetic alterations in normal cells and cancer risk. *npj Precis. Oncol.* **3**, 7 (2019).
4. Saha, S. K. *et al.* Correlation between Oxidative Stress, Nutrition, and Cancer Initiation. *Int. J. Mol. Sci.* **18**, (2017).
5. Sajadimajd, S. & Khazaei, M. Oxidative Stress and Cancer: The Role of Nrf2. *Curr. Cancer Drug Targets* **18**, 538–557 (2018).
6. Stewart, B. W. *Mechanisms of Carcinogenesis: From Initiation and Promotion to the Hallmarks. Tumour Site Concordance and Mechanisms of Carcinogenesis* (2019).
7. Patel, R., Garg, R., Erande, S. & B Maru, G. Chemopreventive herbal anti-oxidants: current status and future perspectives. *J. Clin. Biochem. Nutr.* **40**, 82–91 (2007).

8. Macharia, J. M. *et al.* Medicinal plants with anti-colorectal cancer bioactive compounds: Potential game-changers in colorectal cancer management. *Biomed. Pharmacother.* **153**, 113383 (2022).
9. Sharifi-Rad, J. *et al.* Phenolic compounds as Nrf2 inhibitors: potential applications in cancer therapy. *Cell Commun. Signal.* **21**, 89 (2023).
10. Safarzadeh, E., Sandoghchian Shotorbani, S. & Baradaran, B. Herbal medicine as inducers of apoptosis in cancer treatment. *Adv. Pharm. Bull.* **4**, 421–427 (2014).
11. Duvoix, A. *et al.* Chemopreventive and therapeutic effects of curcumin. *Cancer Lett.* **223**, 181–190 (2005).
12. Kim, J. *et al.* Chemopreventive Effect of Curcuma longa Linn on Liver Pathology in HBx Transgenic Mice. *Integr. Cancer Ther.* **10**, 168–177 (2010).
13. Rafieian-Kopaei, M. & Movahedi, M. Breast cancer chemopreventive and chemotherapeutic effects of Camellia Sinensis (green tea): an updated review. *Electron. physician* **9**, 3838–3844 (2017).
14. Emadi, S. A., Ghasemzadeh Rahbardar, M., Mehri, S. & Hosseinzadeh, H. A review of therapeutic potentials of milk thistle (Silybum marianum L.) and its main constituent, silymarin, on cancer, and their related patents. *Iran. J. Basic Med. Sci.* **25**, 1166–1176 (2022).
15. Kaur, M., Agarwal, C. & Agarwal, R. Anticancer and cancer chemopreventive potential of grape seed extract and other grape-based products. *J. Nutr.* **139**, 1806S–12S (2009).
16. Delmas, D., Lançon, A., Colin, D., Jannin, B. & Latruffe, N. Resveratrol as a chemopreventive agent: a promising molecule for fighting cancer. *Curr. Drug Targets* **7**, 423–442 (2006).
17. BPOM (Badan Pengawas Obat dan Makanan). Obat Bahan Alam Indonesia Ingin Lebih mendunia ditengah tantangan terhadap standarisasi. (2024).
18. Izzo, A. A. Interactions between Herbs and Conventional Drugs: Overview of the Clinical Data. *Med. Princ. Pract.* **21**, 404–428 (2012).